2/1.1.42.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/1. ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА -** **2/1.1.42 Пројекат подвожњака на км 170+834.26**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd Косте Рацина 16б 11000 Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: 耿欣 (Генг Ксин)
Потпис:	XIN GENG Digitally signed by XIN GENG Date: 2021.07.30 11:54:22 +02'00'
Одговорни пројектант:	Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж. Лиценца број: 310 И642 10
Потпис:	НЕНАД ТОДОРОВИЋ 007591578 Sign Digitally signed by НЕНАД ТОДОРОВИЋ 007591578 Sign Date: 2021.07.30 10:25:04 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-001-ГС-2/1.1.42
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

2/1-1.42 ПРОЈЕКАТ НАДВОЖЊАКА НА КМ 170+834.50

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

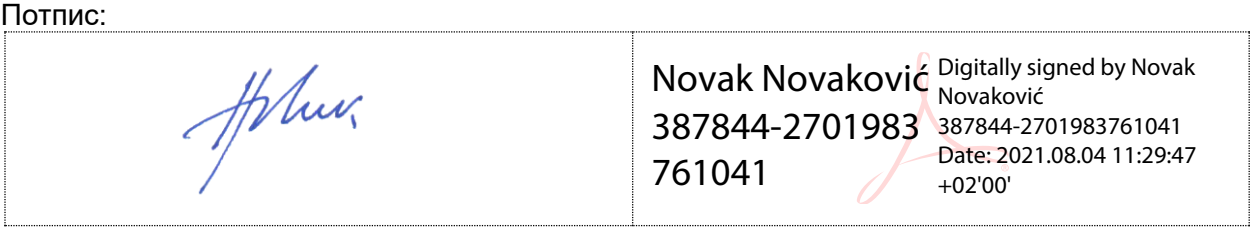
Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Драган Милић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 312 E503 07
Потпис:

Вршилац техничке контроле: Новак Новаковић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 310 K201 11
Потпис:



Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

2/1.1.42.2. САДРЖАЈ

2/1.1.42.1	Насловна страна	
2/1.1.42.2	Садржај	
2/1.1.42.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
2/1.1.42.4	Изјава одговорног пројектанта	
2/1.1.42.5	Текстуална документација	
2/1.1.42.5.1	Технички опис	
2/1.1.42.6	Нумеричка документација	
2/1.1.42.6.1	Статички прорачун	
2/1.1.42.6.2	Предмер и предрачун радова	
2/1.1.42.7	Графичка документација	
Цртежи	Назив цртежа	Размера
2020-001-ГС-2/1.1.42.7-Ц01	Основа, уздужни пресек, изглед	1:200
2020-001-ГС-2/1.1.42.7-Ц02	Карактеристични попречни пресек	1:50
2020-001-ГС-2/1.1.42.7-Ц03	Попречни пресеци 1	1.100
2020-001-ГС-2/1.1.42.7-Ц04	Попречни пресеци 2	1.100

2/1.1.42.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈА - 2/1.1.42 Пројекат подвожњака на км 170+834.26**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж. _____310 И642 10

Пројектант:	CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD, Косте Рацина 16б
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Генг Ксин, дипл.инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-2/1.1.42
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

2/1.1.42.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈА - 2/1.1.42 Пројекат подвожњака на км 170+834.26** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Ненад Тодоровић, дипл. грађ.инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 - Решење о исправци грешке,

-бр.ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр.ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
Број лиценце:	310 И642 10
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-2/1.1.42
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

2/1-1.42.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/1-1.42.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

ТЕХНИЧКИ ОПИС

1. УВОД

Деоница пруге Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија) представља трећу деоницу пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија).

На новој траси двоколосечне пруге Нови Сад - Суботица (мађарска граница), пројектованој за брзину од 200 км/х, уместо постојећег путног прелаза у нивоу, пројектован је нови друмски надвожњак на стационажи пруге км 170+834.26, десног колосека.

2. САОБРАЋАЈНИ УСЛОВИ

Надвожњак је предвиђен за двосмерни саобраћај где сваки смер има по једну коловозну траку ширине 3.5м и једну службену стазу. На средишњем делу објекта (од стуба С5 до стуба С9), осовина пута је у правцу. На преосталом делу објекта осовина из прелазнице прелази у кружни кривину. Пешачке (сервисне) стазе су ширине 1.70м. Попречни нагиб пешачких стаза је ка коловозу и износи 4%. Укупна ширина објекта је 10.40м. Нивелета моста је у средишњем делу у вертикалној кривини од 800м, а ка крајевима објекта у константном подужном нагибу од 6%. Попречни пад коловоза износи 2,5% у средишњем делу док је на почетку моста 3.00%, а на крају 4.50%.

Укрштање левог колосека пруге и надвожњака је на стационажи км. 170+834.26, Под углом од 85.02°.

3. ДИСПОЗИЦИЈА МОСТА

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 85.02°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.

Надвожњак се састоји из три дилатационе целине. Прва је од стуба С1 –С3, друга од С3-С9 и трећа од стуба С9-С11.

Прва и трећа дилатациона средина су на два распона од по 18.0 м. Друга (средишња) дилатациона целина је на шест поља распона 17.27+4x23.20+17.18м.

Укупнадужина надвожњака са свим дилатационим целинамаизноси 200.45 м.

Карактеристични попречни пресек надвожњака

Укупна ширина распонске конструкције је 10.40 м и састоји се од:

• Размак од ограде до спољње ивице	2 x 0.25 = 0.50 м
• Сервисна стаза	2 x 0.75 = 1.50 м
• Еластистична одбојна ограда	2 x 0.50 = 1.00 м
• Сигурносни простор до ограде	2 x 0.20 = 0.40 м
• Коловоз	2 x 3.00 = 7.00 м
Укупно:	10.40 м

4. ОПИС КОНСТРУКЦИЈЕ

Конструктивни елементи

Надвожњак се састоји од три полуинтегралне конструкције.

Распонска конструкција прве и треће целине је пуна плоча са конзолама на крајевима и изводи се на лицу места на скели и оплати. На овом делу објекат се налази у значајној кривини и употреба монтажних носача није практична. Са друге стране на овом делу висина објекта изнад терена није велика па је самим тим и израда скеле једноставна. Због малих распона предвиђена је армиранобетонска конструкција без употребе преднапрезања.

Друга целина је армирано бетонска и преднапрегнута конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције. Таквим начином градње омогућена је градња без високих и компликованих скела, у реци ризичних при појави великих вода, а над пругом и путем не ометају железнички и путни саобраћај. Избегнуто је бетонирање већег дела распонске конструкције на лицу места, а истовремено постигнута монолитна веза средњих стубова и распонског склопа.

Висина монтажних носача одређена је према највећем распону, а из конструктивних и естетских разлога иста висина је усвојена и за остале распоне. Осовински размак између монтажних носача је 0.90м.

Монтажни носачи се ослањају на лежишну греду која горњом ивицом прати попречни нагиб коловоза док је доња ивица лежишних греда хоризонтална. Ширина лежишне греде је 1.20м, док је висина промењива.

Стубови С3 и С9 су заједнички стубови дилатационих целина. На њима су предвиђена лежишта а конструкције су раздвојене дилатацијама.

Потпорна конструкција

Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80цм и ширине 160цм, на међусобном размаку од 4.10м. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80м x 1.80м, дужине 9.20м.

Обални стубови су са пропуштеним насипом. Зид опорца дебљине 150 цм је интегрално повезан са распонском конструкцијом и формира крути рам. Ослоњен је на три шипа Ф120 цм.

На оба обална стуба су прикључене прелазне плоче дебљине 25 цм и типске дужине 3,70+2.50 = 6.20 м.

Фундирање

Обзиром на геолошки састав и носивост тла, на присуство подземне воде, а у сагласности са геолошко геотехничким елаборатом, извршено је дубоко фундирање, а усвојену коту фундирања шипова треба да потврди геотехничар приликом ископа. Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 цм.

Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 18 и 28 м.

На средњим стубовима предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60м і дужине 15.0 м.

На заједничким стубовима (С3 и С9) предвиђено је два шипа у два реда, што чини укупно четири шипа дужине 15.0 м.

На обалним стубовима предвиђено је три шипа у једном реду дуђине 18.0 м. Шипови су на размаку од 3.0м.

Обзиром на састав тла, шипови ће носити и по бази и по омотачу. Дубина и број шипова је димензионисан тако да максимална сила у шипу буде мања од срачунате носивости шипа.

Испод темељних греда и плоча је предвиђен слој за изравнање од 10 цм, од неармираног бетона С12/15.

Наглавне греде шипова и темељи се затрпавају водонепропусним материјалом, а клин иза крајњих стубова се изводи од шљунковите мешавине, погодне за дренирање подземне воде, набијањем у слојевима од по 30 цм.

Распонска конструкција

Распонска конструкција прве и треће дилатационе целине је пуна плоча дебљине 110 цм. На крајевима су конзоле промењиве дебљине од 45 цм на укљештењу до 22 цм на крајевима. Дужине конзола су по 1.75 м што заједно са плочом даје укупну ширину од 9.70 м. Плоча је класично армирана без употрее преднапрезања. На обалним и средњим стубовима је крута веза док је на заједничке стубове ослоњена преко лежишта.

На другој дилатационој целини распонска конструкција моста је монолитна и настала је спрезањем 6 х 11 = 66 монтажних ”И” носача висине 90цм са армирано бетонском плочом и попречним носачима, ливеним на лицу места. За цео мост су коришћене две дужине монтажних носача – 22.80 м и 16.55 м.

Ширина горње и доње фланше монтажног ”И” носача је 50цм, ширина ребра је 22цм, док је висина носача 0.90 м. Армирано бетонска коловозна плоча дебљине 20-28 цм и прати закривљеност, подужни и попречни нагиб пута.

Делови површине монтажних носача који долазе у додир са бетоном ливеним на лицу места морају се обрадити ситним штоковањем или на други начин обезбедити храпављење. Ово се односи и на везу са бетоном коловозне плоче и на везу са попречним носачима.

Предвиђено је преднапрезање монтажних ”И” носача, са кабловима 3х6Ø15.7мм за веће, односно 2х6Ø15.7мм за мање носаче, са ниском релаксацијом.

Статички систем

Статички прорачун је спроведен за све дилатационе целине.

У подужном смислу надвожњак је оквирна конструкција на два распона (прва и трећа дилатациона целина) и шест распона (друга дилатациона целина).

Коловозна плоча са конзолама проверена је за сва експлоатациона оптерећења као и за све меродавне комбинације на основу којих је извршено димензионисање.

Као систем простих греда монтажни носачи примају оптерећење од сопствене тежине и бетона коловозне плоче, ливених на лицу места. Спрегнути континуални носач прима додатна оптерећења од накнадно нанетог сталног терета асфалата и хидроизолације, бетона пешачких стаза, ограда итд., као и саобраћајног и температурног оптерећења. Затежуће силе настале од момената од овог оптерећења у горњој зони над ослонцима прима подужна мека арматура у коловозној плочи. Носачи су проверени за све фазе експлоатације и за све старости бетона које се могу јавити, почев преднапрезања преко ослобађања од оплате и одизања у производном погону, преко транспорта и монтаже на лицу места, до свих фаза градње и експлоатације моста.

Хоризонталне силе од сеизмике, силе кочења, температуре, скупљања и течења у правцу подужне осе моста примају сви средњи и обални стубови, изузев заједничких стубова.

Хоризонталне силе од сеизмике и ветра у попречном правцу примају и заједнички стубови.

Елементи коловоза

На припремљену бетонску површину, која је претходно очишћена пескарењем и отпрашивањем путем компресора, наноси се хидроизолација. Преко хидроизолације се наноси коловозни застор.

Коловозна конструкција се састоји из два слоја асфалта. Први, заштитни слој дебљине 3.0цм, је асфалтбетон АБ 11С, други хабајући, је асфалтбетон СМА 0/11 дебљине 4.0цм.

Ивичњаци су димензија 20 x 25 цм, висине изнад коловоза 10цм. Ивичњаци се до 0 цм на делу рампи висински прилагођавају попречном профилу трасе аутопута.

Службена стаза је армирано-бетонска, са храпавом горњом површином. Од дејства мраза и соли штити се вишеструким заштитним премазом, отпорним на УВ зраке, са могућностима премошћавања пукотина и на температурама испод 0°Ц, отпорним на дифузију $ЦО_2$, водонепропусним, високе отпорности на старење и високе отпорности на хабање и хемијски агресивне утицаје.

Све бетонске површине у додиру са земљом премазују се са два битуменска премаза.

Опрема

Пројектом су предвиђене еластомерне дилатације над заједничким стубовима капацитета померања ± 90мм.

Пројектом су предвиђене асфалтне дилатације над обалним стубовима капацитета померања ± 1мм.

Над заједничким стубовима предиђена су по четири лончаста лежишта, подужно померљива.

Еластична одбојна ограда треба да задовољи одредбе прописа EN 1317. На мосту је предвиђена пешачка заштитна ограда са округлим профилима и вертикалном испуном, од поцинкованог челика, висине 110 цм и окцима ширине мање од 12 цм.

На централном распону, изнад пруге, предвиђена је заштитна мрежа.

За пролаз комуналних и других евентуалних водова предвиђене су ПВЦ цеви одговарајућег пречника, које су уграђене у бетон сервисних стаза, а предвиђени су и ревизиони шахтови са челичним поклопцем који служе за контролу инсталација које су уграђене у сервисне стазе.

Сливници на мосту су цевима повезани у затворени систем за одводњавање и испуштају атмосферску воду у кишну канализацију којом иду у систем за пречишћавање. Сливник мора да има одтицајно корито преко кога је могуће наставити хидроизолацију и усмерити процедну воду у сливник.

Бетонске прилазне рампе просечне дебљине 25 цм су армиране конструктивно и обликом се прилагођавају промени висине ивичњака и положају каналета.

Материјали

Пројектом је предвиђено уграђивање бетона следећих карактеристика:

Преднапрегнути носач	C45/55
Коловозна плоча	C35/45
Средњи стубови	C30/37
Крајњи стубови и крилни зидови	C30/37
Шипови	C30/37
Темељне стопе и наглавне греде	C30/37
Прелазне плоче	C30/37

Бетони отпорни на мраз и со морају бити припремљени са одговарајућим системом увучених ваздушних пора (додатак аеранта), ниским водоцементним фактором (са суперпластификатором на бази поликарбоксилата), агрегатом ниске потребе за водом и коефицијентом термичке дилатације компатибилном КТД-у цементног камена, правилно уграђени и неговани, са што већим процентом довршене хидратације пре излагања смрзавању. Речни агрегат са претежно кварцним минералима има коефицијент термичке дилатације приближан КТД-у цементне масе. Бетон носача не сме имати састојке који поспешују корозију ужади за преднапрезање.

Армирање се изводи арматуром B500B, док се преднапрезање изводи ужадима пречника Ø15.7мм, квалитета 1670/1860 MPa са ниском релаксацијом (мах 2,5% након 1000 х).

Квалитет уграђеног материјала мора одговарати важећим стандардима и пре уграђивања морају се приложити докази о квалитету материјала, без којих не сме почети уградња.

5. ТЕХНОЛОГИЈА ГРАДЊЕ

Ископ за темеље стубова и наглавне греде шипова се изводи плитко, машинским ископом темељних јама без посебне заштите. За извођење бушених шипова на осталим стубовима треба обезбедити приступ гарнитуре за бушење. Шипови се бетонирају до нивоа од мин 30 цм изнад врха шипа, с тим да на првом изведеном шипу надвишење буде мин 60 цм. При крајцовању “запрљаног“ бетона чувати постављену арматуру.

После постављања слоја подложног бетона, арматуре и оплате, изводе се темељи, наглавне греде шипова и стубови, бетоном ливеним на лицу места уз потребну оплату. После ове фазе могуће је приступити делимичном затрпавању темеља и изради кегли, дренажа и засипа иза крајњих стубова.

Израда монтажних елемената распонске конструкције је у фабрици монтажних елемената. Њихова испорука на градилиште је могућа специјалним камионима. За њихову монтажу може се користити ауто-дизалица или лансирна решетка. Носачи се постављају директно на лежишне греде преко слоја изравнавајућег малтера, дебљине цца 30мм, прилагођеног подужном нагибу моста. После монтираних главних носача поставља се арматура и одговарајућа оплата и бетонирају попречни носачи и плоча, мада је могуће и фазно бетонирање.

Коловозна плоча прве и треће дилатационе целине се бетонира на лицу места уз употребу одговарајуће скеле и оплате.

На потпуно суви и неиспрскали бетон плоче поставља се прајмер и хидроизолација. Потребно је заштитити хидроизолацију моста пре других радова. По постављању ивичњака се бетонирају службене стазе и ивични венци. Следе радови на асфалтирању, постављању ограда и евентуалних инсталација.

6. ИЗМЕНЕ У ОДНОСУ НА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

Концепт моста је задржан као у Идејном пројекту уз одређене ситне измене у циљу усаглашавања пројекта са технологијом извођача, као и оптимизације решења. Задржан је монтажни систем градње уз следеће измене :

1. Уместо атхезионог примењено је накнадно преднапрезање.
2. Услед измене под тачком 1 подебљано је ребро са 15 цм на 22 цм како би накнадно преднапрезање било изводљиво.
3. Редукована је марка бетона са C50/60 на C45/55
4. Повећан је број крутих веза између стубова и распонске конструкције
5. На прва два и последња два поља, због велике закривљености осовине, уместо монтажних носача примењена је пуна плоча ливена на лицу места.

На овај начин пројекат је усаглашен са технологијом извођача и при томе добијена поузданија конструкција једноставнија за одржавање.

Београд, април 2021.

Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
Лиценца број: 310 И642 10

2/1-1.42.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/1-1.42.6.1 СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

САДРЖАЈ
TABLE OF CONTENTS

1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
CALCULATIONS

1.6.1 СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН
STATIC ANALYSIS

1. УВОД
INTRODUCTION

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА
MATERIAL PROPERTIES

3. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
LOAD ANALYSIS

4. ИЗВЕШТАЈ СТРУКТУРАЛНЕ АНАЛИЗЕ
STRUCTURAL ANALYSIS REPORT

4.1 СТРУКТУРАЛНИ МОДЕЛ МОСТА, КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА, ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРУСТИКЕ ПОПРЕЧНИХ ПРЕСЕКА
ANALYTICAL MODEL, MATERIAL PROPERTIES, SECTION PROPERTIES

4.2 ГЕОМЕТРИЈА КАБЛОВА ЗА ПРЕДНАПРЕЗАЊЕ
PROFILE OF PRESTRESSING TENDONS

4.3 УЛАЗНИ ПОДАЦИ ЗА ПРОРАЧУН МОДЕЛА
STRUCTURAL ANALYSIS DATA INPUT

4.4 АНАЛИЗА СУПЕРСТРУКТУРЕ – ПОДУЖНИ ПРАВАЦ
SUPERSTRUCTURE ANALYSIS – LONGITUDINAL DIRECTION

4.4.1 ДИЈАГРАМ УТИЦАЈА ЗА ПОЈЕДИНАЧНА ОПТЕРЕЋЕЊА
DIAGRAMS BY LOAD CASE

4.4.2 КОНТРОЛА ГРАНИЧНОГ СТАЊА УПОТРЕБЉИВОСТИ
ANALYSIS AT THE SERVICEABILITY LIMIT STATE

4.4.2.1 Напони притиска у бетону
Compression stresses in concrete

4.4.2.2 Напони затезања у бетону
Tension stresses in concrete

4.4.2.3 Контрола декомпресије
Decompression check

4.4.2.4 Контрола линеарног течења
Creep calculation

4.4.2.5 Контрола замора
Fatigue limit state

4.4.2.6 Главни напони
Principle stresses

4.4.2.7 Напони у преднапрегнутом челику
Stresses in prestressing steel

4.4.2.8 Напони у арматурном челику
Stresses in reinforcing steel

4.4.2.9 Контрола угиба
Deflections

4.4.3 КОНТРОЛА ГРАНИЧНОГ СТАЊА НОСИВОСТИ
ANALYSIS AT THE ULTIMATE LIMIT STATE

4.4.3.1 Прорачун арматуре у монтажном носачу
Precast girder reinforcing steel

4.4.3.2 Прорачун арматуре у плочи
Deck slab reinforcing steel

4.4.3.3 Носивост пресека – момент лома
Moment capacity at the ultimate limit state

4.4.4 АНАЛИЗА И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЛЕЖИШТА
BEARING ANALYSIS AND DESIGN

4.4.5 ДИЛАТАЦИЈЕ
EXPANSION JOINTS

4.5 АНАЛИЗА СУПЕРСТРУКТУРЕ – ПОПРЕЧНИ ПРАВАЦ

SUPERSTRUCTURE ANALYSIS – TRANSVERSE DIRECTION

4.5.1 ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ КОЛОВОЗНЕ ПЛОЧЕ
DECK SLAB CAPACITY

4.5.2 ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ ПОПРЕЧНИХ НОСАЧА
CAPACITY OF DIAPHRAGMS

4.5.3 ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ КОНЗОЛЕ
CAPACITY OF CANTILEVER

4.6 АНАЛИЗА СУБСТРУКТУРЕ

SUBSTRUCTURE ANALYSIS

4.6.1 АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
LOAD ANALYSES

4.6.2 ЛЕЖИШНА ГРЕДА
BEARING BEAM

4.6.3 СТУБОВИ
PIERS

4.6.3.1 Модална анализа
Modal analyses

4.6.3.2 Пресечне силе и деформације
Internal forces and deformations

4.6.3.3 Димензионисање
Reinforcement design

4.6.4 ТЕМЕЉИ
FOUNDATIONS

4.6.4.1 Стуб S2, S4-S8, S10
Pier S2, S4-S8, S10

4.6.4.2 Стуб S3, S9
Pier S3, S9

4.6.4.3 Стуб S1, S11
Pier S1, S11

4.6.5 КРИЛА
WINGS
4.6.6 ШИПОВИ
PILES
4.6.6.1 Пресечне силе и деформације
Internal forces and deformations
4.6.6.2 Димензионисање
Reinforcement design

1. УВОД

INTRODUCTION

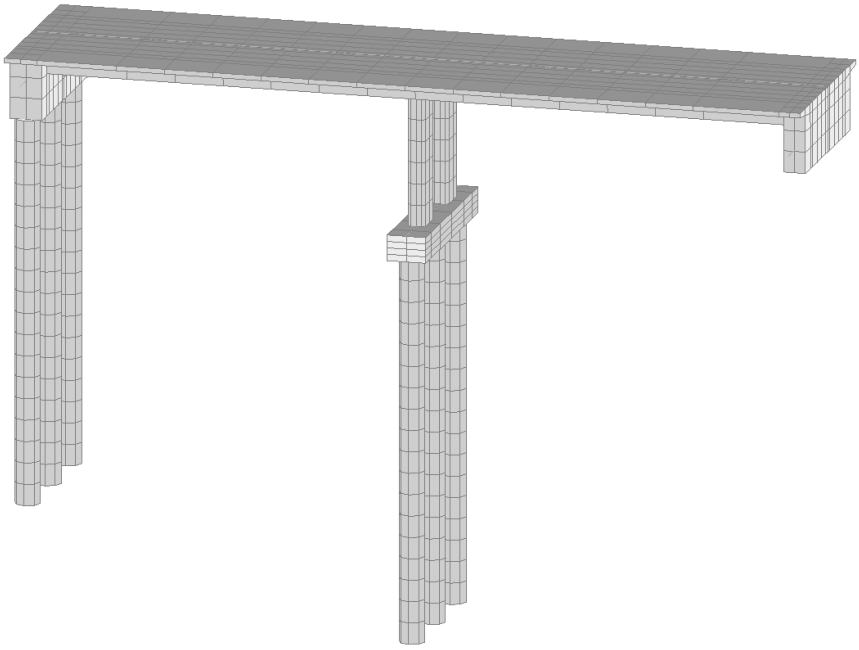
1. **УВОД** / INTRODUCTION

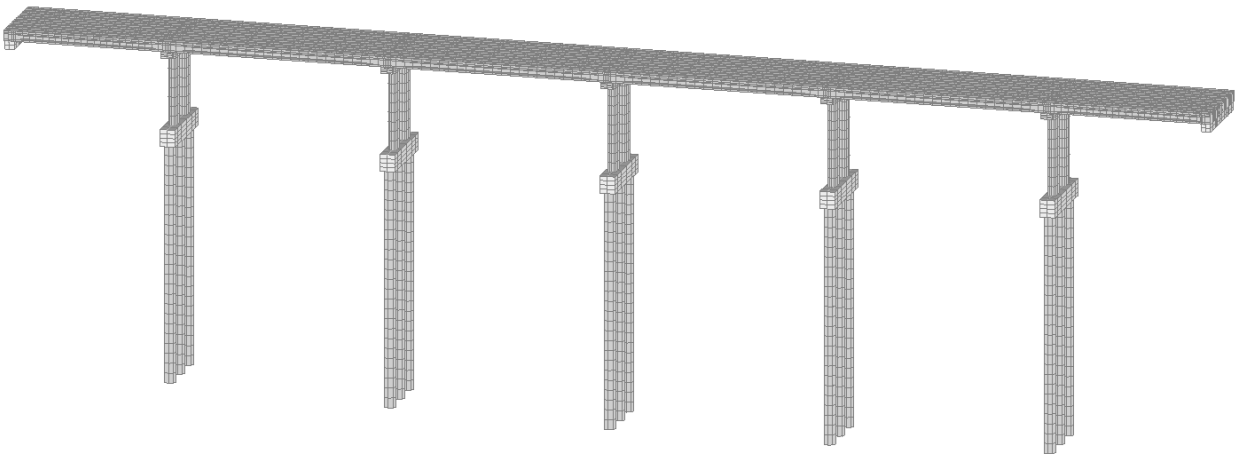
Надвожњак се састоји од три независне дилатационе целине. Обалне дилатационе целине су истог попречног пресека у виду пуне бетонске армиране плоче, а средња целина састоји се из композитног пресека којег чине једанаест монтажних носача "I" попречног пресека континуираних плочом ливеном на лицу места. Монтажни носачи се накнадно утежу. Распонска конструкција је преко шест поља, осовинских распона: 17.20 + 23.2x4 + 17.20 = 127.20 m. Статички систем моста је континуални носач са крутим везама на обалним и средњим стубовима C1-C2, C4 – C8 и C10-C11, док су на стубовима C3 и C9 лежишта.

The superstructure consists of a three separate units. Abutments units are two span reinforced concrete slab, and middle unit consists of composite cross-sectio, pre-tensioned I-girders with a cast-in-place slab. There are a total of six spans, measuring 17.20 + 23.2x4 + 17.20 m, for a total of 127.20 m. Following composite action, the girders become continuous over the piers, with rigid connections at each support at middle piers, and with bearings on the abutments. The total width of the superstructure cross-section is 6.0 m and total height of 1.10 m. All piers except S3 and S9 have rigid connections, including abutments.

Статички модел и анализа конструкције је урађена са програмским пакетом RM Bridge Advanced V10, тако што су главни носачи и плоча у подужном смеру моделирани уз следеће елементе: beam (штапови), tendon (каблови), spring elements (везе). При томе су уважаване фазе грађења. Елементи су подељени у групе које се активирају према фази изградње. Привремена лежишта су представљена опругама посебне групе и одговарајуће крутости.Обалне дилатационе целине су моделиране такође елементима beam (штапови).

The structure was analyzed using RM Bridge Advanced V10; finite element modeling software specialized for the design of bridges. In the longitudinal direction, the precast girder and cast-in-place slab were modeled in combination with beam elements (frames), tendons (cables) and spring elements (connections). Construction staging was taken into account as part of the modeling process: structural elements were divided into groups that were activated in accordance with their specific construction phase (e.g. being able to obtain and compare results before and after composite action). Temporary supports (bearings) were modeled as springs, with an assigned rigidity and grouped accordingly. Reinforced slab is also modeled as beam element.





Нумерација елемената за прорачунски модел / Numeration of elements for calculation model

Монтажни носач, плоча и композитни пресек /
Main Girder, slab, composite section beam

	girder		slab		composite	
span01.01	10103	10128	20103	20128	103	128
span01.02	10703	10728	20703	20728	703	728
span01.03	11303	11328	21303	21328	1303	1328
span01.04	11903	11928	21903	21928	1903	1928
span01.05	12503	12528	22503	22528	2503	2528
span01.06	13103	13128	23103	23128	3103	3128
span01.07	13703	13728	23703	23728	3703	3728
span01.08	14303	14328	24303	24328	4303	4328
span01.09	14903	14928	24903	24928	4903	4928
span01.10	15503	15528	25503	25528	5503	5528
span01.11	16103	16128	26103	26128	6103	6128

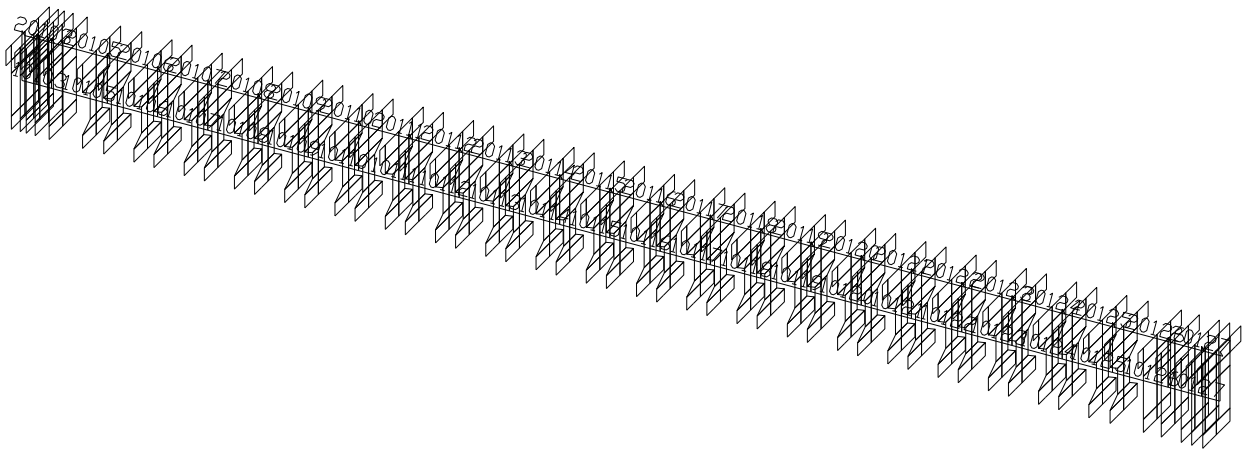
	girder		slab		composite	
span02.01	10202	10228	20202	20228	202	228
span02.02	10802	10828	20802	20828	802	828
span02.03	11402	11428	21402	21428	1402	1428
span02.04	12002	12028	22002	22028	2002	2028
span02.05	12602	12628	22602	22628	2602	2628
span02.06	13202	13228	23202	23228	3202	3228
span02.07	13802	13828	23802	23828	3802	3828
span02.08	14402	14428	24402	24428	4402	4428
span02.09	15002	15028	25002	25028	5002	5028
span02.10	15602	15628	25602	25628	5602	5628
span02.11	16202	16228	26202	26228	6202	6228

	girder		slab		composite	
span03.01	10302	10328	20302	20328	302	328
span03.02	10902	10928	20902	20928	902	928
span03.03	11502	11528	21502	21528	1502	1528
span03.04	12102	12128	22102	22128	2102	2128
span03.05	12702	12728	22702	22728	2702	2728
span03.06	13302	13328	23302	23328	3302	3328
span03.07	13902	13928	23902	23928	3902	3928
span03.08	14502	14528	24502	24528	4502	4528
span03.09	15102	15128	25102	25128	5102	5128
span03.10	15702	15728	25702	25728	5702	5728
span03.11	16302	16328	26302	26328	6302	6328

	girder		slab		composite	
span04.01	10402	10428	20402	20428	402	428
span04.02	11002	11028	21002	21028	1002	1028
span04.03	11602	11628	21602	21628	1602	1628
span04.04	12202	12228	22202	22228	2202	2228
span04.05	12802	12828	22802	22828	2802	2828
span04.06	13402	13428	23402	23428	3402	3428
span04.07	14002	14028	24002	24028	4002	4028
span04.08	14602	14628	24602	24628	4602	4628
span04.09	15202	15228	25202	25228	5202	5228
span04.10	15802	15828	25802	25828	5802	5828
span04.11	16402	16428	26402	26428	6402	6428

	girder		slab		composite	
span05.01	10502	10528	20502	20528	502	528
span05.02	11102	11128	21102	21128	1102	1128
span05.03	11702	11728	21702	21728	1702	1728
span05.04	12302	12328	22302	22328	2302	2328
span05.05	12902	12928	22902	22928	2902	2928
span05.06	13502	13528	23502	23528	3502	3528
span05.07	14102	14128	24102	24128	4102	4128
span05.08	14702	14728	24702	24728	4702	4728
span05.09	15302	15328	25302	25328	5302	5328
span05.10	15902	15928	25902	25928	5902	5928
span05.11	16502	16528	26502	26528	6502	6528

	girder		slab		composite	
span06.01	10602	10628	20602	20628	602	628
span06.02	11202	11228	21202	21228	1202	1228
span06.03	11802	11828	21802	21828	1802	1828
span06.04	12402	12428	22402	22428	2402	2428
span06.05	13002	13028	23002	23028	3002	3028
span06.06	13602	13628	23602	23628	3602	3628
span06.07	14202	14228	24202	24228	4202	4228
span06.08	14802	14828	24802	24828	4802	4828
span06.09	15402	15428	25402	25428	5402	5428
span06.10	16002	16028	26002	26028	6002	6028
span06.11	16602	16628	26602	26628	6602	6628



Каблови / Tendons 101 - 611

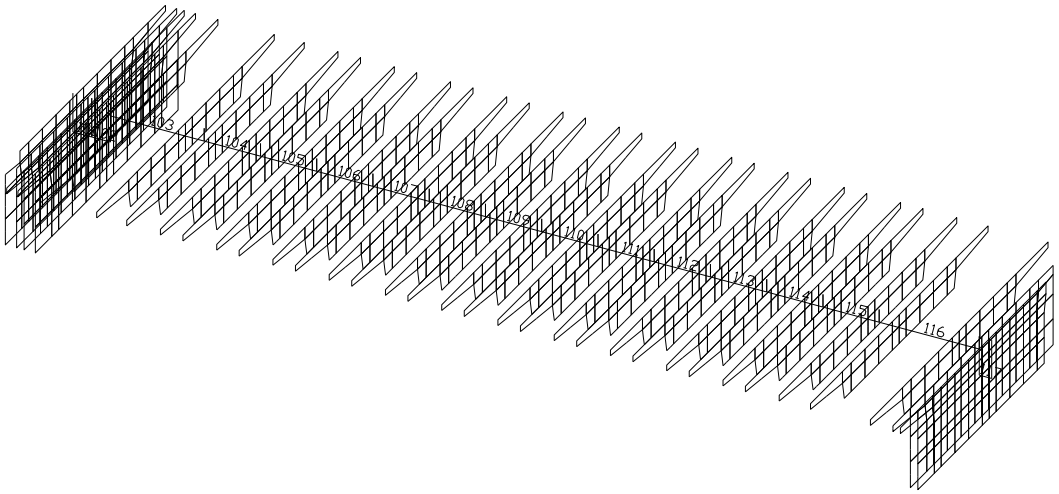
pile cap		
S1	1	11
S2	80001	80006
S3	80042	80047
S4	80083	80088
S5	80124	80129
S6	20	31

Лежишне греде / Pile caps
Лежишта/ Supports:

S1	bearing 1 - spring number: 50	S6	bearing 1 - spring number: 60
	bearing 2 - spring number: 51		bearing 2 - spring number: 61

Армиранобетонска плоча/Reinforced slab:

Slab: 101-117



У улазним подацима су дефинисана сва оптерећења, која су задата на моделу. Иза тога су дефинисане комбинације оптерећења. Програмски пакет има посебну нумерацију за поједина оптерећења.

All loads assigned to the structural model were defined as part of the input stage, followed by load combinations. The software assigns unique load identification numbers to each individual load set, as shown below.

SW-SUM	**Сопствена тежина конструкције** / Self-weight of the structure
SL-PT	**Преднапрезање каблова** / Post tensioned tendons
SUM-PT	**Финално оптерећење од утезања** / Summation of pre-tensioning load
Onsite-SW-01	**Тежина свежег бетона од добетониране плоче** / Wet concrete load on precast girders (prior to composite action)
Final-SDL	**Додатно стално оптерећење** / Superimposed dead load
Final-CS	**Скупљање и течење конструкције** / Creep and shrinkage
CS-inf	**Након 10 000 дана** / Time period following 10 000 days
LM1-TS	**Покретно оптерећење – концентрисане силе** / Moving load – concentrated loads
LM1-UDL	**Покретно оптерећење – Расподељено оптерећење по тракама** / Moving load – uniformly distributed load
LM3	**Покретно оптерећење – покретно оптерећење за контролу замора** / Moving load – fatigue limit state
Brake	**Покретно оптерећење – силе покретања и кочења** / Moving load – acceleration and braking forces
WindS+T.sup	**Дејство ветра на мост са саобраћајним оптерећењем** / Wind load on traffic
WindS-T.sup	**Дејство ветра на мост без саобраћајног оптерећења** / Wind load, without traffic
Temp-U.sup	**Униформна температура** / Uniform temperature change
Temp-G.sup	**Темеператрурни градијент** / Temperature gradient
EQ	**Сеизмичко оптерећење** / Seismic (earthquake) loads

Стално оптерећење је израчунато у односу на стварну тежину појединих елемента. Запреминска тежина армираног бетона износи γ=25,0 kN/m3. Програм на основу датих запреминских тежина материјала и димензија елемената конструкције израчунава властито оптерећење.

The self-weight of the structure was calculated based on the actual weight of individual elements. The unit weight of reinforced concrete was taken as γ = 25,0 kN/m^3. Based on assigned material properties, unit weights and cross-sections, the self-weight is automatically computed by the software.

Оптерећења која се налазе на главном носачу: дебљина слојева на коловозној плочи (асфалтбетона, хидроизолације...) дато је као површинско оптерећење а сопствена тежине ограде, инсталација је дата као вертикално линијско оптерећење по дужини главних носача.

The following loads were applied to the girder: asphalt was modeled as an area load (inclusive of the depth of waterproofing), whereas the self-weight of the railing was applied as a vertical, uniformly distributed load along the length of the structure.

Корисна рачунска оптерећења су возила модела LM1 са комбинацијом концентрисаних сила и одговарајућим пратећим расподељеним оптерећењем. Оптерећују се две рачунске траке, са силама 300 kN, 200 kN, и силама од 100 kN у свим комбинацијама возила. Програм аутоматски узима у обзир најнеповољнији положај возила, обзиром на положај у попречном смислу који задаје корисник.

The primary moving load consists of Load Model 1 (LM1). This is a combination of a 300 kN double-axle load (referred to as the *Tandem System*) and a uniformly distributed load (referred to as the *UDL System*), applied in each traffic

lane. Should there be more than one lane of traffic, the tandem system is reduced in adjacent lanes (i.e. 200 kN in lane 2, or 100 kN). Load model 3 (LM3) was considered as part of the fatigue analysis.

Реологија обухвата дуготрајне процесе скупљања и течења бетона те релаксацију каблова за преднапрезање. Коефицијент течења ϕ(t,t0) и релативне деформације скупљања єцс су узети у складу са прописима за релативну влажност околине 70%. Релаксација ужади за преднапрезање је узета програмски. Прорачун параметара реологије је у складу са редоследом и динамиком грађења и узети су у обзир програмски.

The rheology factor takes into account the creep and shrinkage of concrete, as well as relaxation of pretensioned strands. The creep coefficient $\phi(t,t_0)$ and relative shrinkage strain ε_{cs} were taken in accordance with a relative humidity of 70%. Strand relaxation properties were program-calculated. Rheology parameters were calculated in accordance with the sequence of construction, and were also applied by the program.

Температурни утицаји одређени су на основу улазних параметара: надморске висине, најмање и највеће температуре ваздуха.

Temperature loads were applied in accordance with the following input parameters: elevation above sea level, and total temperature difference between maximum and minimum.

Распонска конструкција при извођењу пролази кроз следеће фазе:

The bridge is constructed in the following sequence:

SubS: Изведени су стубови и темељи, тежина стубова случај оптерећења Subs-SW.. Активирано скупљање И течење бетона, оптерећење Subs-CS.

SubS: The foundations and piers are constructed, assigned a self-weight code of Subs-SW.

Precast: Изливање бетона монтажних носача који су на земљи и утезање каблова и временски утицаји релаксација челика, оптерећења SL-PT и Precast-CS.

Precast: prestressing of main girders laying on the ground and time-dependent losses including, but not limited to the relaxation of steel. Codes are assigned as SL-PT and Precast-CS.

Girder: Монтажа претходно напрегнутих носача – проста греда, и дејство временских утицаја на бетон, оптерећења: Girder-SW и Girder-CS.

Girder: Installation of precast girders– simply supported beam, and time-dependent losses of the poured concrete. Loads are assigned codes of Girder-SW and Girder-CS for the self-weight.

Stage.01: Ливење плоче, оптерећење: Onsite-SW-01

Stage.01: Pouring the cast-in-place slab. Loads prior to composite action are marked as Onsite-SW-01.

Final: Временски утицаји у плочи, наношење додатног сталног оптерећења. Ова фаза обухвата И прорачун додатног сталног оптерећења, као И реологију бетона за период 10 000дана. Оптерећења: Slab-CS-Stg01, Final-SDL и Final-CS.

Final: Time-dependent effects on the concrete slab and application of superimposed dead load. This phase also encompasses time-dependent effects on concrete for a period t = 10 000 days. Loads: Slab-CS-Stg01, Final-SDL and Final-CS.

Traffic: Прорачун покретног оптерећења LM1, LM3 (замор)

Traffic: Moving load LM1, LM3 (fatigue)

Temp: Прорачун температурног оптерећења

Temp: Temperature loads

Wind: Прорачун оптерећења од ветра

Wind: Wind loads

EarthQuake: Прорачун сеизмичког оптерећења

EarthQuake: Calculation of seismic (earthquake) loads

Рачунање комбинација / Combination stage: SLS-charac, SLS-freq, SLS-qu-permanent, Fatigue, ULS

Контрола допуштених вредности напона / Stresses check design:

FibSup: Гранично стање употребљивости, контрола напона у горњем и доњем влакну
FibSup: Serviceability limit state; calculation of stresses in the top and bottom fibres

CrackSup: контрола прслина – прорачун потребне арматуре за покривање прслина
CrackSup: crack width check – calculation of required reinforcement for preventing crack width opening

Fatigue: контрола замора
Fatigue: fatigue check

PrincSup: контрола главних напона затезања
PrincSup: principal stresses check

Провера носивости / Resistance check

ULScheck: Гранично стање носивости
ULScheck: Ultimate limit state

ShearCheck: Прорачун носивости на смицање
ShearCheck: Shear resistance calculations

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА

MATERIAL PROPERTIES

1. **УВОД** / INTRODUCTION

Ова анализа се односи на конструкције са типичним носачима од висине 900 мм
This analysis pertains to bridges having typical precast girders, with heights of 900 mm
Чврстоће бетона и класе излозености / Concrete strengths and exposure classes

- **Преднапрегнути носач** / Prestressed girder C45/55
- **Коловозна плоча** / Bridge deck C35/45
- **Средњи стубови** / Piers C30/37
- **Крајњи стубови и крилни зидови** / Abutments and wingwalls C30/37
- **Шипови** / Piles C30/37
- **Темељне стопе и наглавне греде** / Foundations and pile caps C30/37
- **Прелазне плоче** / Approach slabs C30/37

Прописи / Codes: **Европски стандард Eurocode EN 1990 – EN 1998** / European standards EN 1990 – EN 1998

2. **МАТЕРИЈАЛИ** / MATERIALS

Арматура / Reinforcement EN 10080

B500B – f_{yk}= 500 MPa
$f_{yd}= f_{yk} / \gamma_c$ = 500000 /1,15= 435 MPa
E= 200 000 MPa
Ограничење напона у арматури за карактеристичну комбинацију оптерећења (гранична стања употребљивости)

Reinforcement stress limits for the characteristic load combination (serviceability limit state)
0.8 x f_{yk}= 400 MPa

Бетон / Concrete EN 206 – **Класа чврстоће** / Concrete class C45/55

Карактеристична чврстоћа бетона при притиску (цилиндар) t = 28 dana

Characteristic concrete compressive strength (cylinder) at t = 28 days $f_{ck,cyl}$ = 45 MPa

Карактеристична чврстоћа бетона при притиску (коцка) т = 28 дана

Characteristic concrete compressive strength (cube) at t = 28 days $f_{ck,cube}$= 55 MPa

Средња вредност чврстоће при притиску т = 28 дана

Average compressive strength of concrete at t = 28 days $f_{cm,28}= f_{ck,cyl} + 8$ = 53 MPa

Прорачунска чврстоћа бетона при притиску

Design concrete strength $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck,\,cyl} / \gamma_c$ = 0.85 x 45 / 1.5 = 25.5 MPa

Доња карактеристична чврстоћа бетона на затезање (5% фрактил)

Lower characteristic concrete tensile strength (5% fractile) $f_{ctk,0.05}$ = 2.66 MPa

Горња карактеристична чврстоћа при затезању (95% фрактил)

Upper characteristic concrete tensile strength (95% fractile) $f_{ctk,0.95}$ = 4.94 MPa

Средња чврстоћа на затезање

Average concrete tensile strength f_{ctm}= 3.80 MPa

Средња вредност модула еластичности бетона

Average modulus of elasticity of concrete E_{cm} = 36283 MPa

Ограничење напона притиска у бетону према ЕН 1992 за мостове (гранично стање употребљивости) / Concrete compressive stress limits in accordance with EN 1992 for bridges (serviceability limit state)

Ограничење напона притиска у бетону ради избегавања појаве подужних прслина и микропрслина:

Concrete compressive stress limits to avoid longitudinal cracks and micro-cracks

- **за карактеристичну (ретку) комбинацију оптерећења**
  characteristic load combination $0.6xf_{ck,cyl} = 0.60 \times 45MPa = 27MPa$
- **при наношењу силе преднапрезања (пре губитака) (SRPS EN 1992-1-1 NA 2.40)**
  at the time of prestressing (before losses) $0.7 \times (0.75 \times f_{c,cyl}) = 0.70 \times (0.75 \times 45) = 23.6$ MPa

Ограничење (сталног) напона притиска у бетону ради избегавања нелинеарне анализе течења бетона / Concrete (permanent) compressive stress limits to avoid nonlinear concrete creep analysis

- **за квази-сталну комбинацију оптерећења**
  quasi-permanent load combinations $0,45xf_{ck,\ cyl} = 0,45 \times 45 = 20.3$ MPa

Ограничење напона затезања у бетону према EN 1992/ Concrete tensile stress limits in accordance with EN 1992:

- **за карактеристичну (ретку) комбинацију оптерећења**
  characteristic load combination $f_{ctm} = 3.80$ MPa

Челик за преднапрезање / Prestressing steel EN 10138

- **Користи се уже са седам жица Y1860S7 /** 7-wire strands Y1860S7 are used in post-tensioning ducts

Пречник ужета / Strand diameter	15.7mm
Површина попречног пресека ужета / Strand cross-sectional area	$150mm^2$
Затезна чврстоћа / Tensile strength	1860 MPa
Маса по дужном метру / Mass per linear meter of 7-wire strand	1,180 kg/m
Карактеристична вредност максималне силе / Characteristic value of maximum force	259 kN
Максимална вредност максималне силе / Maximum value of maximum force	298 kN
Карактеристична вредност 0.1% доказне силе / Characteristic value of 0.1%-proof force	223 kN
Модул еластичности / Modulus of elasticity	195 GPa

- **Највећа сила затезања у ужету током преднапрезања (пре тренутних губитака и пре губитака који зависе од времена) /** Maximum tensile force in the strand during prestressing (prior to instantaneous and long-term losses)

  $P_{max}=Ap \times \min(k_1 \times f_{pk};\ k_2 \times f_{p0.1k}) = 150mm^2 \times \min(0.80 \times 1860;\ 0.90 \times 1670) = \min(223kN;225kN) = 223$ kN

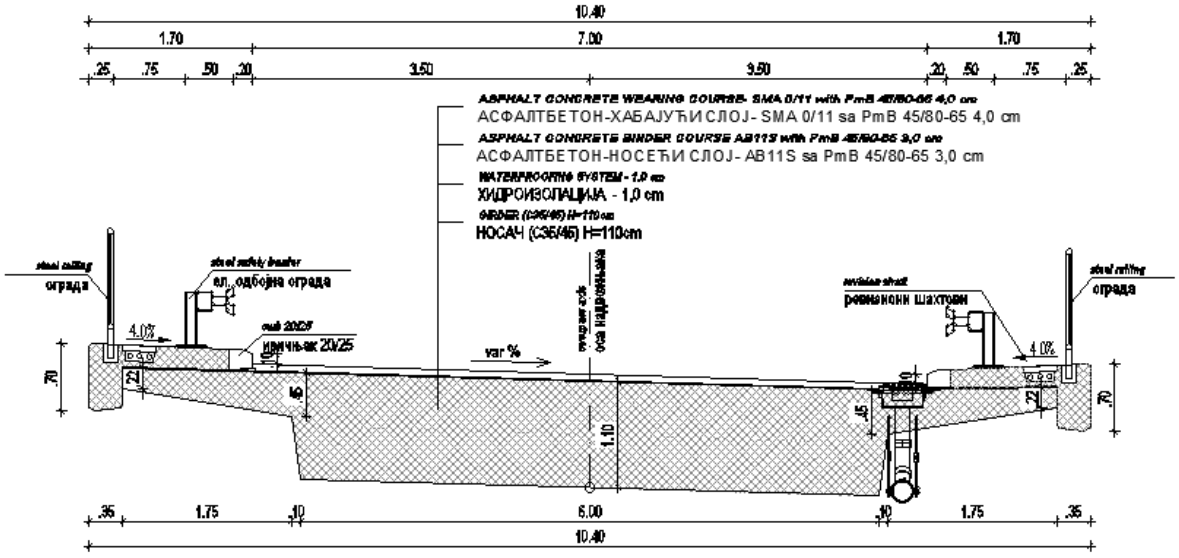
- **Почетна сила преднапрезања у ужету (после тренутних губитака, а пре губитака који зависе од времена) /** Initial prestressing force in the strand (after instantaneous and before long-term losses):

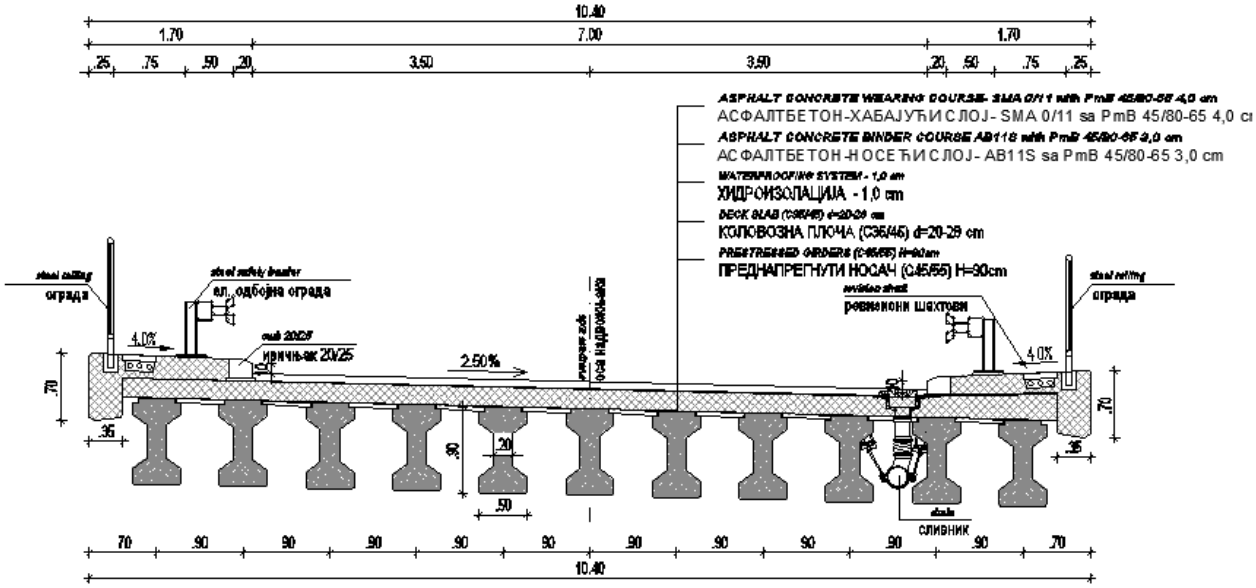
  $P_{m0} \le Ap \times \min(k_7 \times f_{pk};k_8 \times f_{p0.1k}) = 150mm^2 \times \min(0.75 \times 1860;\ 0.85 \times 1670) = \min(209;\ 213) = 209$ kN

- **Ограничење напона у ужету за карактеристичну комбинацију оптерећења (гранична стања употребљивости) са силом преднапрезања након свих губитака**/ Prestressing steel stress limits for characteristic load combination (service limit state) with prestressing force after all losses

  $k_5 \times f_{pk} = 0.75 \times f_{yk} = 1252$ MPa

3. **POPREČNI PRESEK** / CROSS SECTION





4. ЗАШТИТНИ СЛОЈЕВИ БЕТОНА И КЛАСЕ ИЗЛОЖЕНОСТИ / CONCRETE COVER AND EXPOSURE CLASSES

КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА

Елемент	Бетон	Арматура	Заштитни слој
Претходно напрегнути носачи	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Коловозна плоча и попр. носачи	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Ивични венци и пешачке стазе	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Лежишне греде и квадери	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
АБ стубови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
АБ потпорни зидови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Шипови	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	мин 7.5cm
Наглавне греде	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Прелазна плоча	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Подбетон	C 12/15, X0		

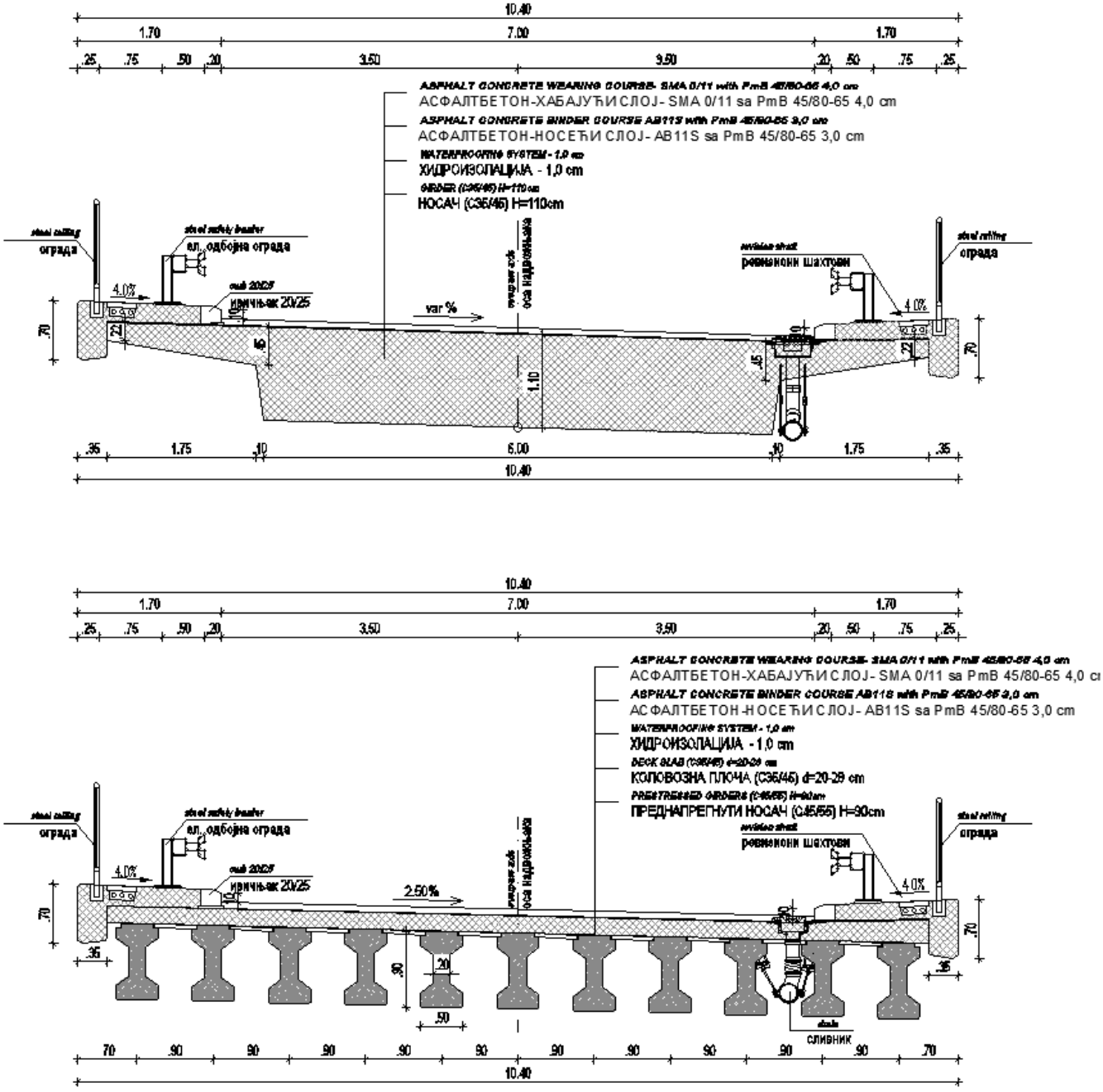
MATERIAL PROPERTIES

Component	Бетон	Reinforcement	Clear cover
Prestressed girders	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Deck slab and diaphragms	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Edge beams and sidewalks	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Pier caps and bearing pedestals	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
Pier columns and abutments	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Retaining walls	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Piles	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	min 7.5cm
Pile caps	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Approach slabs	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Lean concrete	C 12/15, X0		

3. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

LOAD ANALYSIS

3. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА ПРЕМА ЕС / LOAD ANALYSES IN ACCORDANCE WITH EC



3.1. СТАЛНА ОПТЕРЕЋЕЊА / DEAD LOADS

3.1.1. СОПСТВЕНА ТЕЖИНА / SELF-WEIGHT G1

Сопствена тежина преднапрегнутих греда и коловозне плоче аутоматски су узете у обзир у програмском пакету. / The self-weight of the post-tensioned, precast beams and deck are automatically taken into account by the design software.

3.1.2. **ДОДАТНИ СТАЛНИ ТЕРЕТ** / SUPERIMPOSED DEAD LOAD

Карактеристична вредност / Characteristic value

Асфалт / Asphalt		0.07 x 24.00 =	1.68 kN/m^2 x 7.00 = 11.76 kN/m
Хидроизолација / Waterproofing		0.01 x 24.00 =	0.24 kN/m^2 x 9.70 = 2.33 kN/m
Укупно / Total			*14.09 kN/m*
Пешачке стазе / Sidewalks:	A = 0.5307 m^2		
	e = -4.0596 m		q = 0.5307x25=13.267 kN/m
Ограда 1 / Barrier 1:	e = -4.4800 m		q = 0.5 kN/m
Ograda 2 / Barrier 2:	e = -3.5771 m		q = 0.5 kN/m
Укупно / Total			***28.36 kN/m***

Ексцентрицитет је у односу на центар коловозне плоче / Eccentricity is with respect to deck centerline

Увећана вредност / Maximum multiplier value

Асфалт / Asphalt		0.07 x 24.00 =	1.68 kN/m^2 x 7.00 x 1.40 = 16.46 kN/m
Хидроизолација / Waterproofing		0.01 x 24.00 =	0.24 kN/m^2 x 9.70 x 1.20 = 2.80 kN/m
Укупно / Total			*19.26 kN/m*
Пешачке стазе / Sidewalks:	A = 0.5307 m^2		
	e = -4.0596 m		q = 0.5307x25=13.267 kN/m
Ограда 1 / Barrier 1:	e = -4.4800 m		q = 0.5 kN/m
Ograda 2 / Barrier 2:	e = -3.5771 m		q = 0.5 kN/m
Укупно / Total			***33.53 kN/m***

Умањена вредност / Maximum multiplier value

Асфалт / Asphalt		0.07 x 24.00 =	1.68 kN/m^2 x 7.00 x 0.80 = 9.41 kN/m
Хидроизолација / Waterproofing		0.01 x 24.00 =	0.24 kN/m^2 x 9.70 x 0.80 = 1.86 kN/m
Укупно / Total			*11.27 kN/m*
Пешачке стазе / Sidewalks:	A = 0.5307 m^2		
	e = -4.0596 m		q = 0.5307x25=13.267 kN/m
Ограда 1 / Barrier 1:	e = -4.4800 m		q = 0.5 kN/m
Ograda 2 / Barrier 2:	e = -3.5771 m		q = 0.5 kN/m
Укупно / Total			***25.54 kN/m***

Zbog male razlike računaće se sa karalterističnom vrednošću / Due to the small difference, the characteristic value will be taken into account

3.1.3. **СКУПЉАЊЕ И ТЕЧЕЊЕ БЕТОНА** / CREEP AND SHRINKAGE OF CONCRETE

Влажност средине / Relative humidity: 70%

Прорачун модела од реолошких утицаја (EN 1992-2) је урађен у програмском пакету и приказан је у припадајућем случају оптерећења. / The calculation of creep and shrinkage (EN 1992-2) is automatically calculated by the structural engineering software package, and sorted into its respective load case.

3.1.4. **ПРЕДНАПРЕЗАЊЕ** / PRESTRESSING

Површина попречног пресека једног кабла / Cable cross-sectional area 6 x 150mm^2 = 900 mm^2

Количина кабла / Number of ducts

L = 16.55 m → n = 2

L 22.80 m → n = 3

3.2. **ПРОМЕНЉИВА ОПТЕРЕЋЕЊА** / LIVE LOADS

3.2.1. **САОБРАЋАЈНА ОПТЕРЕЋЕЊА** / TRAFFIC LOADS

3.2.1.1. **ПОДЕЛА КОЛОВОЗА НА ПРОРАЧУНСКЕ ВОЗНЕ ТРАКЕ** / NUMBER OF NOTIONAL LANES

Ширина коловоза / Carriageway width: 7,00 m
Саобраћајне траке /Traffic lanes: w=Int(6.00/3) → 3,00+3,00 m
Број прорачунских возних трака / Number of notional lanes 2

3.2.1.2. **ГЛАВНИ МОДЕЛ ОПТЕРЕЋЕЊА (LM1)** / LOAD MODEL 1 (LM1)

Двоосовински тандем систем (TS) концентрисаних сила и једнакоподељено површинско оптерећење (UDL) / Tandem system (including two axles) (TS) and uniformly distributed load (UDL)

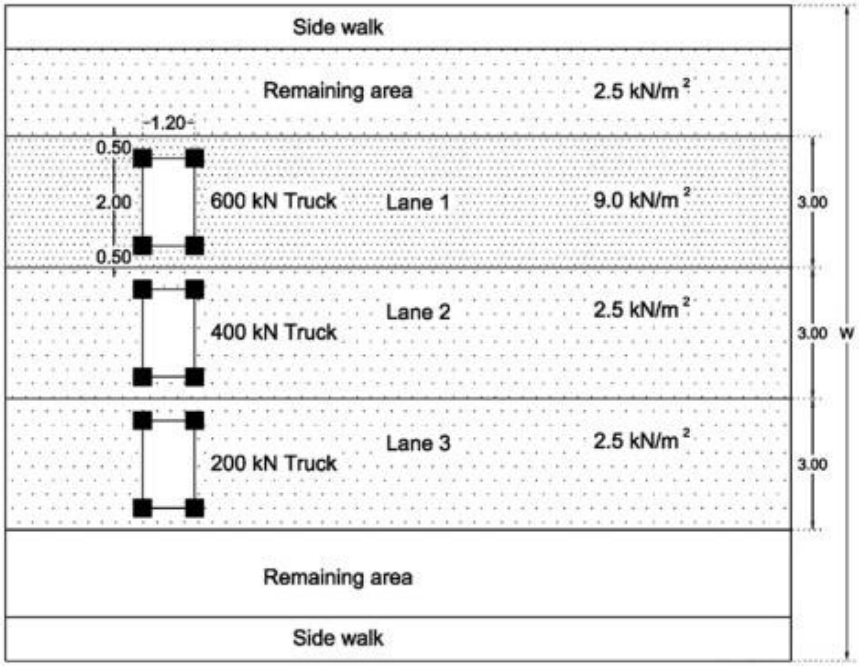
Прва трака / First lane Q_{1k} = 0.8 x 2 x 300 kN = 480 kN q_{1k}= 0.8*9.00 kN/m^2 = 7.20 kN/m^2

Друга трака / Second lane Q_{2k} = 0.8 x 2 x 200 kN = 320 kN q_{2k}= 1.0*2.50 kN/m^2 = 2.50 kN/m^2

Преостала површина / Remaining area q_{rk}= 1.0 *2.50 kN/m^2=2.50 kN/m^2

➔ ***Није присутна у случају овог надвозњака*** */ Not present in the case of this bridge*

Сервисна стаза (ширина 0.75 м) / Sidewalk (0,75 m-wide) 3.00 kN/m^2

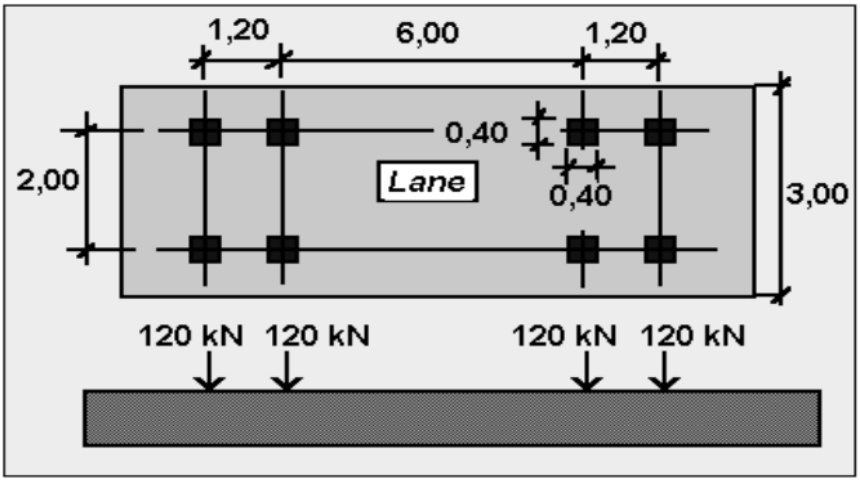


Šema modela opterećenja 1*/ Scheme of LM1*

Двоосовински тандем систем (TS) концентрисаних сила поставља се у свакој саобраћајној траци у комбинацији са једнакоподељеним површинским оптерећењем (UDL).

A double-axle load Tandem System (TS) is applied in each traffic lane in conjunction with a uniformly distributed load system (UDL).

3.2.1.3. **МОДЕЛ ЗАМОР ОПТЕРЕЋЕЊА 3 (FLM3)** / FATIGUE LOAD MODEL (FLM3)



Срачунава се опсег напона (алгебарска разлика између минималног и максималног напона) у елементу конструкције проузрокована проласком FLM 3. Тај опсег се онда користи да се срачуна еквивалентни опсег напона, пратећи Еврокод 2 Део 2 Анекс НН.2 / Stress range (algebraic difference between maximum and minimum stress) in the element of the structure caused by FLM3 crossing the bridge is calculated. Equivalent stress ranges are calculated following Eurocode 2 Part 2 Anex NN2.

Где је потребно, два FLM3 возила се постављају у исту траку, узимајући у обзир следеће услове:

1. **Друго возило је исте конфигурације као и прво, с тим да је тежина осовине другог возила 36 kN (а не 120 kN)**
2. **Раздаљина између два возила (мерена од центра једног возила до центра другог возила) није мања од 40м.**

Two vehicles in the same lane should also be considered, with the following conditions:

1. Second vehicle has the same geometry as the first vehicle, but with an axle load of 36 kN, and not 120kN.
2. Distance between vehicles (measured from the center of the first vehicle to the center of the second vehicle) is not less than 40m.

- **Модели оптерећења (на замор) 1 и 2 су предвиђени за неограничени животни век услед замора и генерално се не користе (јер су превисе на страни сигурности) /** Fatigue load models 1 and 2 have been developed for infinite fatigue life and are generally not used (they are overly conservative)
- **Модели оптерећења (на замор) 4 и 5 су предвидјени за детаљнију анализу и одредјивање спектра замора (засновану на Палмгерн-Минер Закону) и нису коришћени у овом случају (није предвидјена њихова употреба по Еврокоду за овај тип конструкције) /** Fatigue load models 4 and 5 have been developed for refined analysis (based on Palmgern-Miner's Law) and are not used in this case (their use is not intended by Eurocode for these types of structure)

3.2.1.4. **СИЛЕ ПОКРЕТАЊА И КОЧЕЊА ВОЗИЛА** / ACCELERATION AND BRAKING FORCE OF VEHICLES

$180kN \cdot \alpha_{Q1} \leq Q_{lk} = 0.60 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0.10\ \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot wl \cdot L \leq 900\ kN$

α_{Q1}= 0.8 Q_{1k}= 300 kN
α_{q1}= 0.8 q_{1k}= 9,00 kN/m2
w_l=3.00m L1=127 m , L2=36.5 m

Q_{lk}= 0.60·0.8·(2·300)+0.1·0.8·9.00·3.00·127= 562 kN
Q_{lk}= 0.60·0.8·(2·300)+0.1·0.8·9.00·3.00·36,5= 367 kN

Усвојена вредност силе / Force to be resisted:

±562 kN (562/127 = 4.43 kN/m')
±367 kN (367/36,5 = 10,05 kN/m')

3.2.1.5. **ОПТЕРЕЋЕЊЕ НА ПЕШАЧКИМ СТАЗАМА** / PEDESTRIAN LOAD ON FOOTWAY

Карактеристично оптерећење на пешачким стазама

Characteristic pedestrian load on sidewalks

q_{fk} = 5 kPa

За прорачуне локалних елемената, потребно је анализирати и карактеристичну вредност концентрисане силе Q_{fwk} која делује на површини 10цм x 10цм на пешачкој стази

For local effects, characteristic value of concentrated load Q_{fwk}, acting on a 10 cm^2 surface on footway should also be considered.

Q_{fwk} = 10 kN

3.2.2. **УТИЦАЈИ ОД ТЕМПЕРАТУРЕ** / TEMPERATURE LOADS

ТЕМПЕРАТУРНИ УТИЦАЈИ НА ГЛАВНОМ НОСАЧУ / TEMPERATURE, SUPERSTRUCTURE
Дебљина коловоза / Surfacing (asphalt and waterproofing) thickness: 80mm

Равномерна температурна промена / Uniform temperature change

Почетна температура при којој је конструкција моста комплетирана, односно постављена на лежишта / Temperature at the end of construction (when superstructure is set on bearings)
$T_0 = 10^0$ C
Најмања и највећа температура ваздуха (Нови Сад–Суботица) /Maximum and minimum air temperature (Novi Sad–Subotica)
$T_{max} = 42^0$C
$T_{min} = -29^0$C
Најмања и највећа температура надконструкције / Maximum and minimum superstructure temperature:
$T_{e,max} = T_{max} + 2 = 44^0$C
$T_{e,min} = T_{min} + 8 = -21^0$C
Максимална негативна рачунска температура / Maximum contraction range of the uniform temperature change
$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10+21 = -31^0$C
Максимална позитивна рачунска температура / Maximum expansion range of the uniform temperature change
$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 44-10 = +34^0$C
Прорачун лежишта и дилатација / Design of expansion joints and bearings:
$\Delta T_{N,neg} = \Delta T_{N,com} - 20 = -31-20 = -51^0$C
$\Delta T_{N,pos} = \Delta T_{N,max} + 20 = 34+20 = +54^0$C

Линеарна промена температуре / temperature gradient **:**

Карактеристична вредност линеарне промене температуре (Еврокод Приступ 1) / Characteristic temperature gradient (Eurocode Approach 1):
$\Delta T_{M,heat} = 15^o$
$\Delta T_{M,cool} = 8^o$
Фактор утицаја дебљине коловоза / Surfacing thickness factor
$k_{sur} = 0.82$ – **Горња страна топлија** / Top surface warmer
$k_{sur} = 1.0$ – **Доња страна топлија** / Bottom surface warmer

Линеарно променљива температура / Temperature gradient
Горња страна / Top surface $\Delta T_{M,heat} = 15^o \times 0.82 = 12.3^0$C
Доња страна / Bottom surface $\Delta T_{M,cool} = 8^o \times 1.0 = 8^0$C

Комбинација равномерне температурне промене и линеарне промене температуре / Combinations of uniform temperature change and temperature gradient
$\omega_N = 0.35$ $\omega_M = 0.75$
$\Delta T_{N,exp} = +44^0$ $\Delta T_{M,heat} = 12.3^0$
$\Delta T_{N,con} = -21^0$ $\Delta T_{M,cool} = 8^0$
Усваја се неповољнија комбинација / The following combinations are considered:

$\Delta T_{M,heat}$ (ili/or $\Delta T_{M,cool}$) + ω_N* $\Delta T_{N,exp}$ (ili/or $\Delta T_{N,con}$)
ω_M *$\Delta T_{M,heat}$ (ili/or $\Delta T_{M,cool}$) + $\Delta T_{N,exp}$ (ili/or $\Delta T_{N,con}$)

ТЕМПЕРАТУРНИ УТИЦАЈИ НА СТУБОВИМА / TEMPERATURE LOADS IN PIERS

Линеарна промена температуре / Temperature gradient: $\Delta_t = 5^0$

3.2.3. **ОПТЕРЕЋЕЊЕ ВЕТРОМ /** WIND LOADS (w)

Утицај ветра на суперструктуру / Wind loads on superstructure

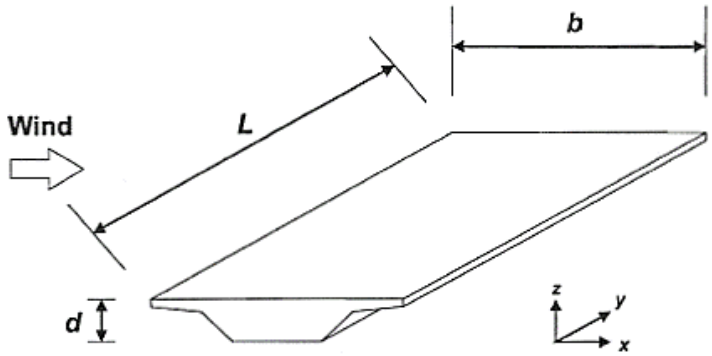


Figure 8.2 — Directions of wind actions on bridges

Висина објекта изнад терена / Bridge height above ground h = 9.70 m

Ширина објекта / Bridge width b = 9.40 m

Висина надконструкције / Superstructure height d = 1.10 m

Дужина моста припадајућа једном стубу / Tributary length for one pier 23.20 m

Локација/Location: Novi Sad – Subotica

Фундамнетална основна брзина ветра /

Fundamental basic wind velocity v_{b0}= 20 m/s (Novi Sad 21m/s, Subotica 19 m/s)

Фактор оптерецења ветром (EC 1991-1-4, Wind load factor C (EC 8.3.2, Table 8.2)

$C = c_e \times c_f = 2.329 \times 1.3 = 3{,}0277$

- **Оптерећење у x правцу**

Fundamentnalna osnovna brzina vetra / Fundamental basic wind velocity — $v_{bo} := 20 \cdot \frac{m}{s}$ Vojvodina

Koeficijent pravca delovanja vetra / Directional factor — $C_{dir} := 1.0$

Koeficijent sezonskog delovanja / Seasonal factor — $C_{seas} := 1.0$

Osnovna brzina vetra / Basic wind velocity — $v_b := C_{dir} \cdot C_{seas} \cdot v_{bo} = 20 \frac{m}{s}$

Gustina vazduha / Air density — $\rho := 1.25 \frac{kg}{m^3}$

Druga kategorija terena je usvojena. / Second terrain category is assumed.

Parametri hrapavosti terena / Roughness parameters — $z_o := 0.05m$ $z_{min} := 2m$ $k_r := 0.19$

Referentna visina / Reference height — $z := 9.7m$

Koeficijent hrapavosti terena / Roughness coefficient — $c_r := k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_o}\right) = 1$

Koeficijent topografije terena / Orography coefficient — $c_o := 1$

Srednja (proseč na) brzina vetra / Mean wind velocity — $v_m := c_r \cdot c_o \cdot v_b = 20 \frac{m}{s}$

Koeficijent turbulencije / Turbulence factor — $k_l := 1$

Intenzitet turbulencije / Turbulence intensity — $I_v := \frac{k_l}{c_o \cdot \ln\left(\frac{z}{z_o}\right)} = 0.19$

Koeficijent izlož enosti / Exposure factor — $c_e := 1 + 7 \cdot I_v = 2.329$

Koeficijent sile / Force coefficient — $c_f := 1.3$

Koeficijent konstrukcije kojim se uzima u obzir njen dinamicki odgovor / Dynamic response coefficient — $c_s := 1$ $c_d := 1$

Dubina superstrukture za referentnu povrsinu (most opterecen saobracajem) / Superstructure depth for reference area (bridge loaded with traffic) — $d_{tot\_tr} := 1.1m + 2m = 3.1\,m$

Dubina superstrukture za referentnu povrsinu (most neopterecen saobracajem) / Superstructure depth for reference area (bridge not loaded with traffic) — $d_{tot} := 1.1m + 3 \cdot 0.3m = 2\,m$

Linijsko opterec enje vetrom (most opterec en sa saobracajem) / Line wind load (wind loaded with traffic) — $f_{w\_z} := c_s \cdot c_d \cdot c_e \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^{\,2} \cdot c_f \cdot d_{tot\_tr} = 2.35 \cdot \frac{kN}{m}$

Linijsko opterec enje vetrom (most neopterec en sa saobracajem) / Line wind load (wind loaded with traffic) — $f_{w\_} := c_s \cdot c_d \cdot c_e \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^{\,2} \cdot c_f \cdot d_{tot} = 1.52 \cdot \frac{kN}{m}$

- **Оптерећење ветром у y је занемарено.**
- **Оптерећење у Z правцу**

Као сто је поменуто у Еврокоду Део 1.4 8.3.3 Примедба 2, сила ветра у з правцу мозе да има значајан ефекат само ако је истог реда величине као и стално оптерећење. С обзиром да је ова сила доста мања од сталног оптерећења, неце се даље разматрати у анализи. / As noted in Eurocode Part 1.4 8.3.3 Note 2, the wind force in the Z direction may have significant effects provided that the force is of the same order of magnitude as the dead load. In the case of these particular bridges, this force is significantly smaller than the dead load, and as such is discarded from further analysis.

3.2.4. **ЗАМЕНА ЛЕЖИШТА /** REPLACEMENT OF BEARINGS

Δ_s =+1,00 cm **на svakom stubu sa ležištima** / at every support with bearings

3.2.5. **СЛЕГАЊЕ ОСЛОНАЦА /** SETTLEMENT

Δ_s =-1,00 cm

3.3. ИНЦИДЕНТНА ОПТЕРЕЋЕЊА / INCIDENTAL LOADS

3.3.1. СЕИЗМИЧКИ УТИЦАЈИ / EARTHQUAKE LOADS

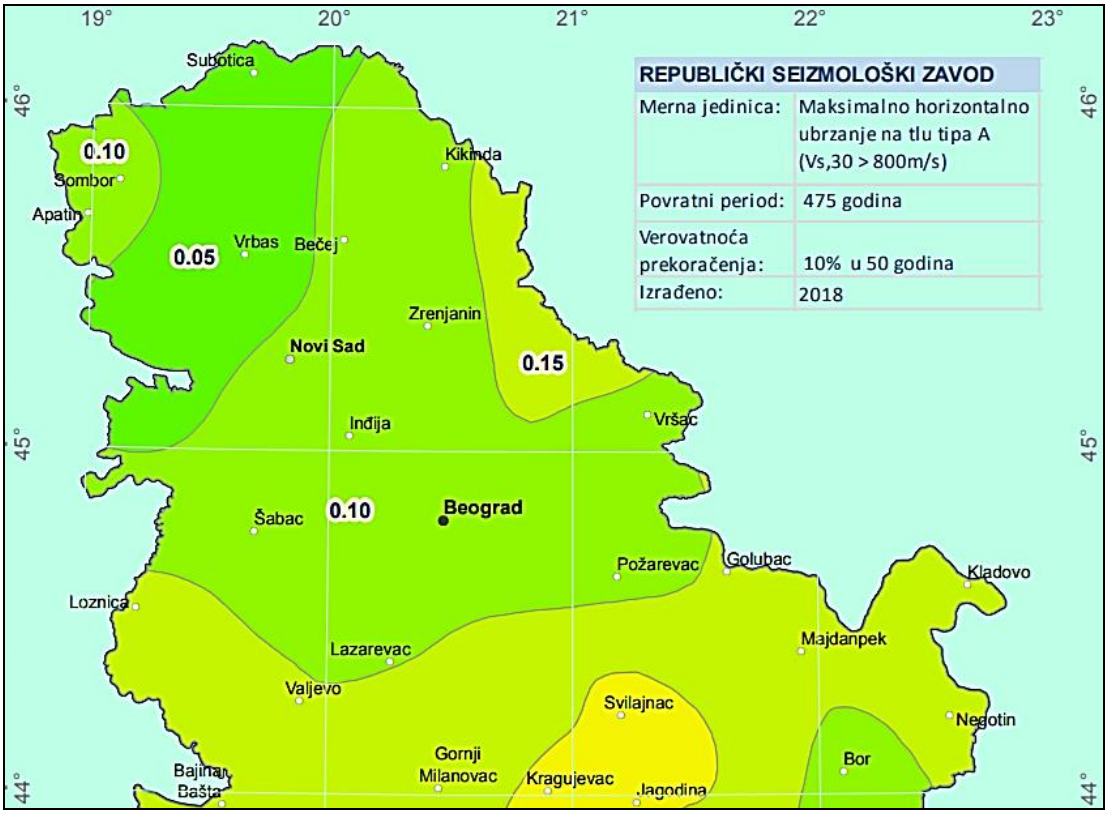
Метода анализе: Метода фундаменталног тона (EN 1998 Део 2). /
Method of analysis: Fundamental Mode Method (EN 1998 Part 2).

Локација / Location: Novi Sad – Subotica, Serbia

Фактор значаја моста /Importance factor: γ_i=1,0

Рачунско убрзање тла (очитано са мапе за тип тла А, касније се модификује за усвојени тип тла) / Design ground acceleration (read from the map for ground type A, and subsequently modified for the given soil type):

$a_g = \gamma_i \times a_{gr}$=0.05g (**повратни период 475** / return period of 475 years)



Tip tla / Soil type:

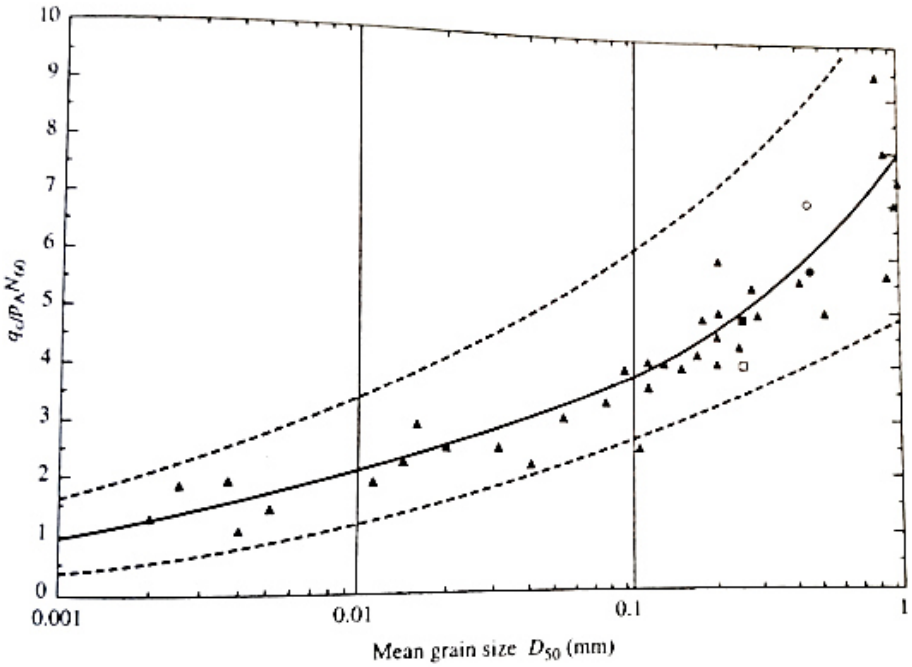


Figure 7-38
Correlation between CPT cone resistance and SPT blow count. *(Robertson et al. 1983; with permission from ASCE)*

Усвојен тип тла С према EN 1998-1 / Soil type C is used (EN 1998-1)

Проценат вискозног пригушења / Viscous damping ratio: ξ=5%

Фактор пригушења / Damping factor: η=1,00

Фактор понашања / Behaviour factor:

q=1,00

Рачунске сеизмичке силе према EC8/1 / Earthquake design loads according to EC8 /1

$E_x + 0{,}3E_y + 0{,}3E_z$
$0{,}3E_x + E_y + 0{,}3E_z$
$0{,}3E_x + 0{,}3E_y + E_z$

Једначине пројектног спектра одговора за еластичну анализу
Equations for design spectrum, following an elastic analysis
Пројектни спектар за хоризонталне компоненте
Design spectrum for horizontal components

$0 \le T \le T_B: \; S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B}\left(\frac{2.5}{q} - \frac{2}{3}\right)\right]$

$T_B \le T \le T_C: \; S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q}$

$T_C \le T \le T_D: \; S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \left[\frac{T_c}{T}\right] \\ \ge \beta \cdot a_g \end{cases}$

$T_D \le T: \; S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2.5}{q} \cdot \left[\frac{T_c \cdot T_d}{T^2}\right] \\ \ge \beta \cdot a_g \end{cases}$

β=0,2

- **Вредности параметара који дефинишу Еластични спектар одговора**

  Parameters describing the elastic response spectrum

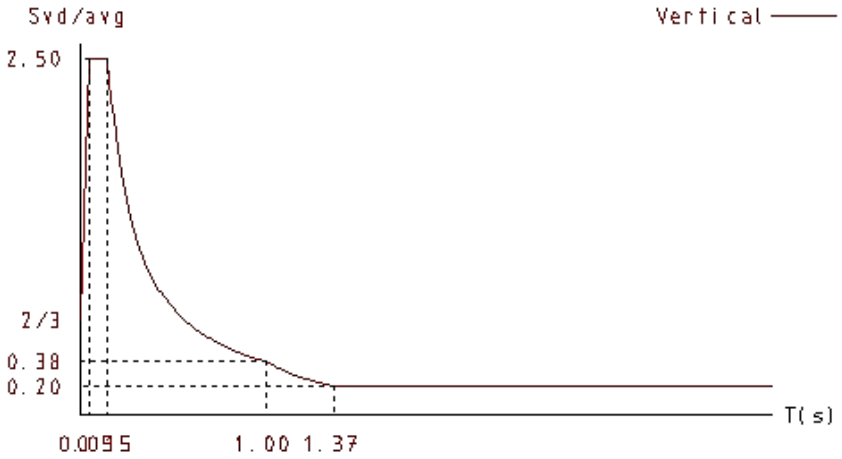
Tip tla	S	T_B(s)	T_C(s)	T_D(s)
A	1	0.15	0.4	2
B	1.2	0.15	0.5	2
C	1.15	0.2	0.6	2
D	1.35	0.2	0.8	2
E	1.4	0.15	0.5	2

- **Вредности параметара који дефинишу Вертикални еластични спектар одговора**

  Parametars describing the vertical elastic response spectrum

Spektar	a_{vg}/a_g	T_B(s)	T_C(s)	T_D(s)
Tip 1	0.9	0.05	0.15	1.0

За пројектни спектар / For design spectrum q=1,0



3.4. КОМБИНАЦИЈЕ ОПТЕРЕЋЕЊА ПРЕМА EC / LOAD COMBINATIONS IN ACCORDANCE WITH EC

Комбинације за гранично стање употребљивости / Combinations at the serviceability limit state, SLS

Карактеристичне комбинације оптерећења / Characteristic load combinations

$$\sum_{j\geq 1}\left(G_{kj,sup}+G_{kj,inf}\right)+P_K+\begin{cases}(TS+UDL+q_{fk}^{*})+0.6*F_{wk,traffic}\\ gri_{i=1b,2,3,6}+0.6*T_k\\ gr1b\\ T_K+(0.75*TS+0.4*UDL+0.4*q_{fk}^{*})\\ F_{Wk}\end{cases}$$

Честе комбинације оптерећења / Frequent load combinations

$$\sum_{j\geq 1}\left(G_{kj,sup}+G_{kj,inf}\right)+P_K+\begin{cases}(0.75*TS+0.4*UDL)+0.5*T_K\\ 0.75*gr1b\\ 0.6*T_K\\ 0.2*F_{Wk}\end{cases}$$

Квази-перманентне комбинације оптерећења / Quasi-permanent load combinations

$$\sum_{j\geq 1}\left(G_{kj,sup}+G_{kj,inf}\right)+P_K+0.5*T_K$$

Комбинације за гранично стање носивости / Combinations at the ultimate limit state, ULS

Сталне прорачунске ситуације / Persistent design situations

$$\sum_{j\geq 1}\left(1.35*G_{kj,sup}+1.00*G_{kj,inf}\right)+\gamma_P*P_K+\begin{cases}1.35*(TS+UDL+q_{fk}^{*})+1.5*0.6*F_{wk,traffic}\\ 1.35*gri_{i=1b,2,3,6}\\ 1.5*T_K+1.35*(0.75*TS+0.4*UDL+0.4*q_{fk}^{*})\\ 1.5*F_{Wk}\end{cases}$$

- $G_{kj,sup}$ – **карактеристичне вредности сталних дејстава (неповољно дејство)** / characteristic dead load (unfavourable action)
- $G_{kj,inf}$ – **карактеристичне вредности сталних дејстава (повољно дејство)** / characteristic dead load (favourable action)
- γ_P – 1.0; P_k – **репрезентативна (средња) вредност дејства услед преднапрезања** / representative (mean) prestressing force
- TS – **Двоосовински тандем систем концентрисаних саобраћајних сила** / Tandem system traffic load
- UDL – **Једнакоподељено површинско саобраћајно оптерећење** / Uniformly distributed traffic load
- q_{fk}* – **оптерећење за комбиновање пешачких стаза** / combination value of vertical loads on sidewalks
- $F_{wk,traffic}$ – **оптерећење ветром када је присутно и саобраћајно оптерећење на мосту /** wind loads taking into consideration the presence of road traffic
- gri_i – **групе саобраћајних оптерећења /** traffic load groups
- T_k – **карактеристична вредност температурног оптерећења /** characteristic value of wind load
- F_{wk} – **карактеристична вредност оптерећења ветром /** characteristic value of wind load

		Коловоз						Пешачке и бицикл. стазе
Тип оптерећења		Вертикалне силе				Хоризонталне силе		Само вертикалне силе
Референца из SRPS EN 1991-2:2012		4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.4.1	4.4.2	5.3.2 (1)
Систем оптерећења		LM1 (TS и UDL)	LM2 (једна осовина)	LM3 (специјална возила)	LM4 (пешачка навала)	Q_{lk} Силе кочења и покретања	Q_{tk} Центрифу–галне и по–пречне силе	
Групе оптерећења	gr1a	Карактеристи–чна вредност						3,00 kN/m^2
	gr1b		Каракт. вредност					
	gr2	Честа вредност				Каракт. вредност	Каракт. вредност	
	gr3[d]							Каракт. вредност[c]
	gr4				Каракт. вредност			Каракт. вредност
	gr5			Каракт. вредност				
	gr6[e]	0,5 × Каракт. вредност				0,5 × Каракт. вредност	0,5 × Каракт. вредност	Каракт. вредност
		Доминантно компонентно дејство.						

[c] Видети SRPS EN 1991-2:2012, тачка. 5.3.2.1(2). Разматра се само једна оптерећена пешачка стаза ако је то неповољније од обе оптерећене пешачке стазе.
[d] gr3 није релевантан, ако се разматра gr4.
[e] gr6 се примењује само за прорачунске ситуације које се односе на замене лежишта.

Grupe saobraćajnih opterećenja / *Traffic load groups*

Оптерећења LM3 и ЛМ4 нису захтевана од стране инвеститора (њихова употреба није уобицајена), па се групе оптерећење гр4 и гр5 не користе / Load models LM3 and LM4 have not been requested (these loads are not commonly used in practice); thus, load groups gr4 and gr5 have not been considered

Прорачунске ситуације за замор/ Fatigue design situations

Срачунати прорачунски опсег напона се упоредјује са номиналном носившћу на замор (за челик за армирање, за каблове за преднапрезање, и за бетон у притиску и при смицању) одредјену према Еврокод 2 Део 1.1 Члан 6.8.5. / Calculated design stress range is then compared with nominal fatigue resistance calculated according to Eurocode 2 Part 1.1 Article 6.8.5 (for reinforcement steel, prestressing steel, concrete compression and concrete shear)

Израз за проверу замора у челику за армирање и кабловима за преднапрезање / Expression for fatigue check for reinforcement and prestressed steel

$\gamma_{F,fat} * \Delta\sigma_{s,equ}(N^*) \leq (\Delta\sigma_{Rsk}(N^*)) / \gamma_{S,fat}$

Парцијални фактор за замор оптерећење (Evrokod 2 Part 1.1 - 2.4.2.3) / Partial factor for fatigue loads (Eurocode 2 Part 1.1 - 2.4.2.3)

$\gamma_{F,fat} = 1.0$

Парцијални фактор за материјале (Evrokod 2 Part 1.1 - 2.4.2.4) / Partial factor for materials (Eurocode 2 Part 1.1 - 2.4.2.4)

Бетон / Concrete $\gamma_{C,fat} = 1.5$

Челик за армирање и за преднапрезање / Reinforcement and prestressing steel $\gamma_{S,fat} = 1.15$

Инцидентне и сеизмицке прорацунске ситуације / Accidental and seismic design situations

Table A2.5 - Design values of actions for use in accidental and seismic combinations of actions

Design situation	Permanent actions		Prestress	Accidental or seismic action	Accompanying variable actions (**)	
	Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others
Accidental(*) (Eq. 6.11a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$ or $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i}\ Q_{k,i}$
Seismic(***) (Eq. 6.12a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$		$\psi_{2,i}\ Q_{k,i}$

(*) In the case of accidental design situations, the main variable action may be taken with its frequent or, as in seismic combinations of actions, its quasi-permanent values. The choice will be in the National Annex, depending on the accidental action under consideration.

(**) Variable actions are those considered in Tables A2.1 to A2.3.

(***) The National Annex or the individual project may specify particular seismic design situations. For railway bridges only one track need be loaded and load model SW/2 may be neglected.

NOTE The design values in this Table A2.5 may be changed in the National Annex. The recommended values are $\gamma = 1{,}0$ for all non seismic actions.

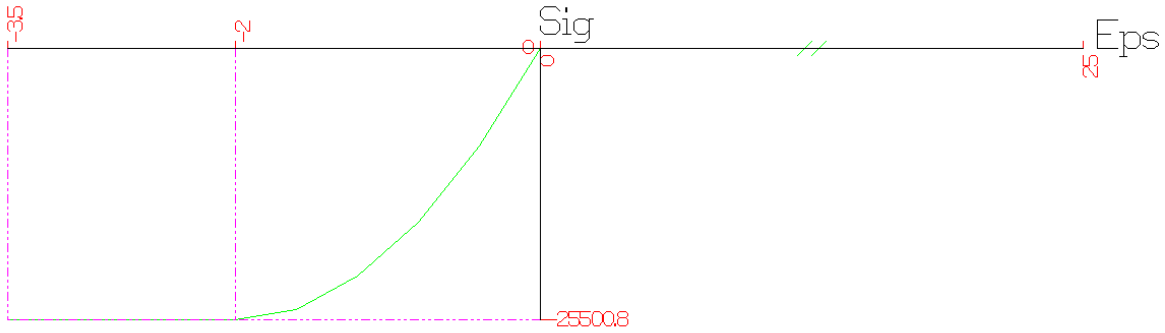
4. ИЗВЕШТАЈ СТРУКТУРАЛНЕ АНАЛИЗЕ

STRUCTURAL ANALYSIS REPORT

4.1. СТРУКТУРАЛНИ МОДЕЛ МОСТА, КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА, ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОПРЕЧНИХ ПРЕСЕКА

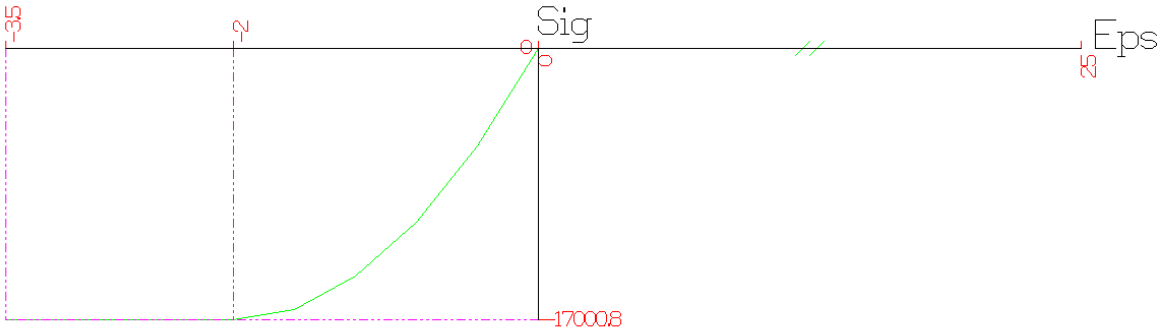
ANALYTICAL MODEL, MATERIAL PROPERTIES, SECTION PROPERTIES

Material Ultimate diagram
ENEurocode:C45/55



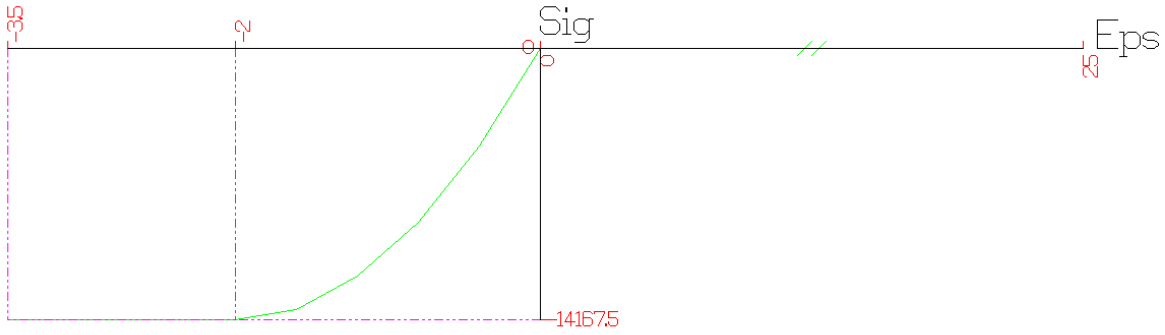
EPS	SIG (kN/m2)	Delt-L	Delt-R	Delt-inp

Material Ultimate diagram
EN Eurocode:C30/37



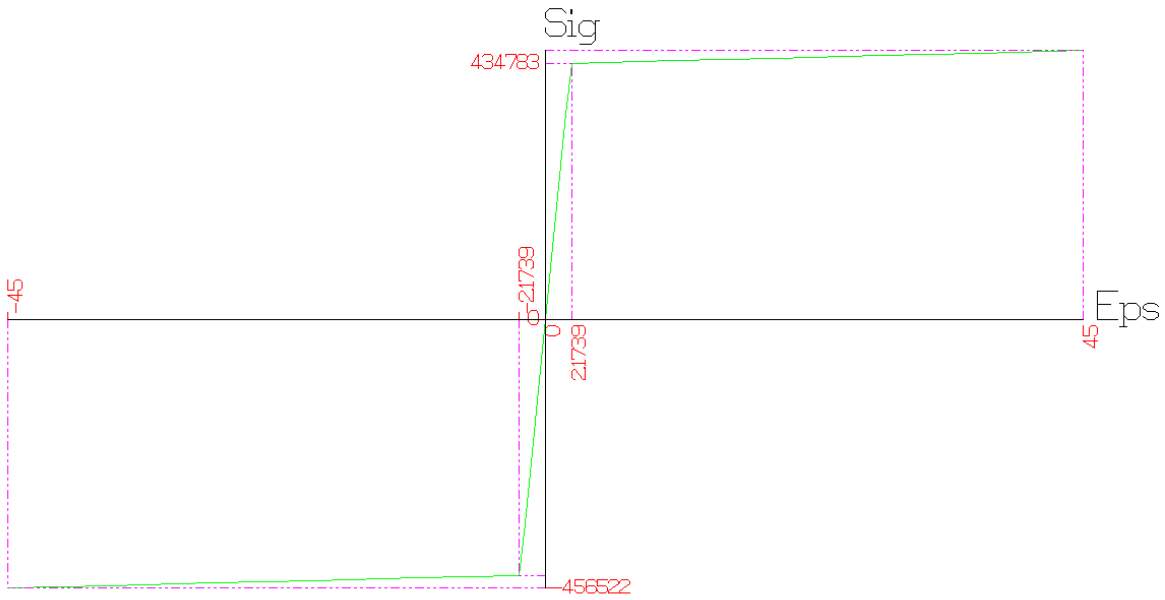
EPS	SIG (kN/m2)	Delt-L	Delt-R	Delt-inp

Material Ultimate diagram
EN Eurocode:C25/30



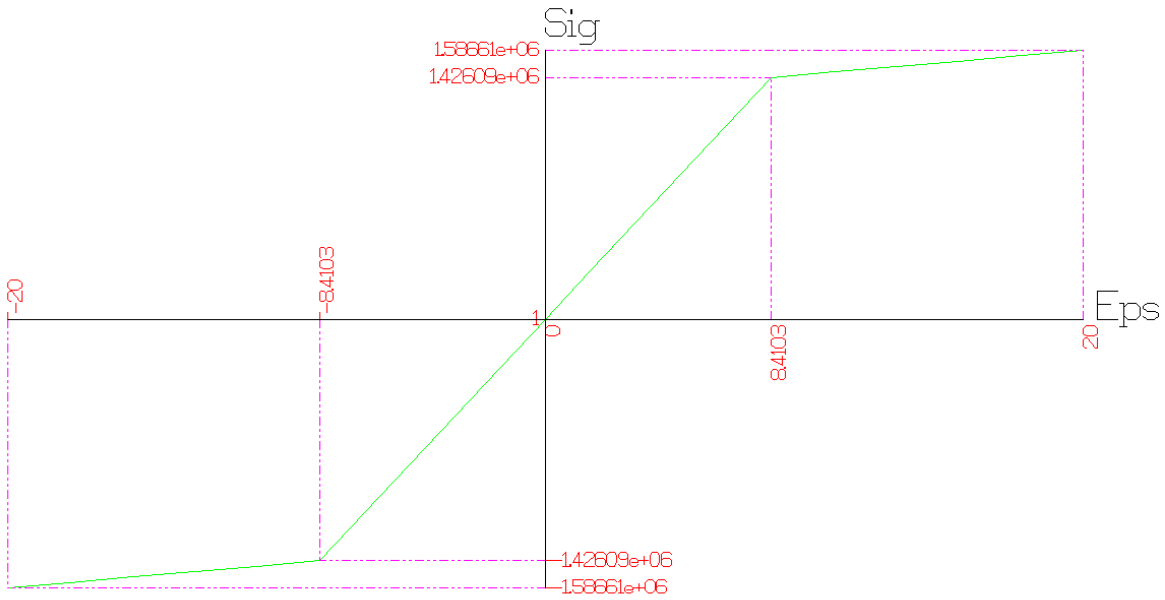
EPS	SIG (kN/m2)	Delt-L	Delt-R	Delt-inp

Material Ultimate diagram
EN Eurocode:St500(B)



EPS	SIG (kN/m2)	Delt-L	Delt-R	Delt-inp

Material Ultimate diagram
EN Eurocode:Strand-1640/1860

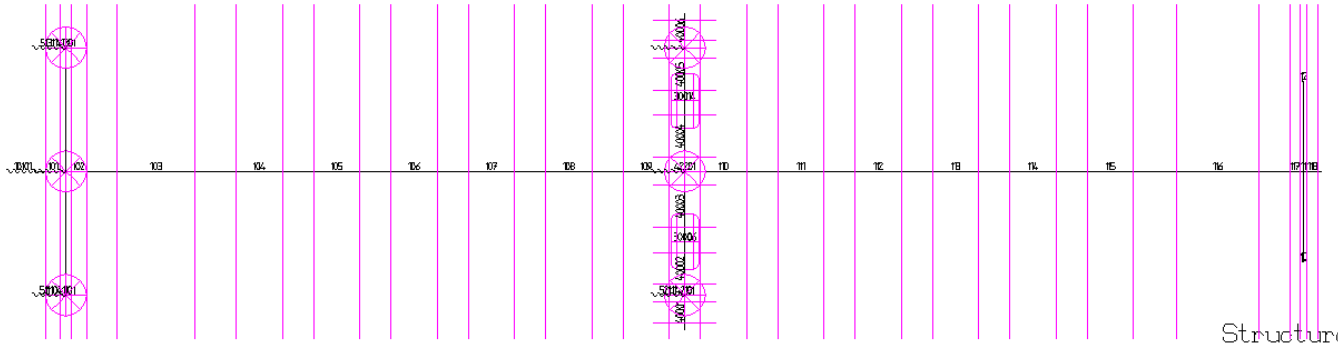


EPS	SIG (kN/m2)	Delt-L	Delt-R	Delt-inp

Structural Model
Stage Model÷P1

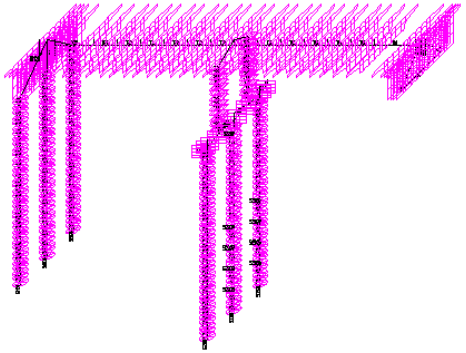
elevation

Structure Scale 1 : 2500.0



plan

Structure Scale 1 : 2500.0



Isometric view

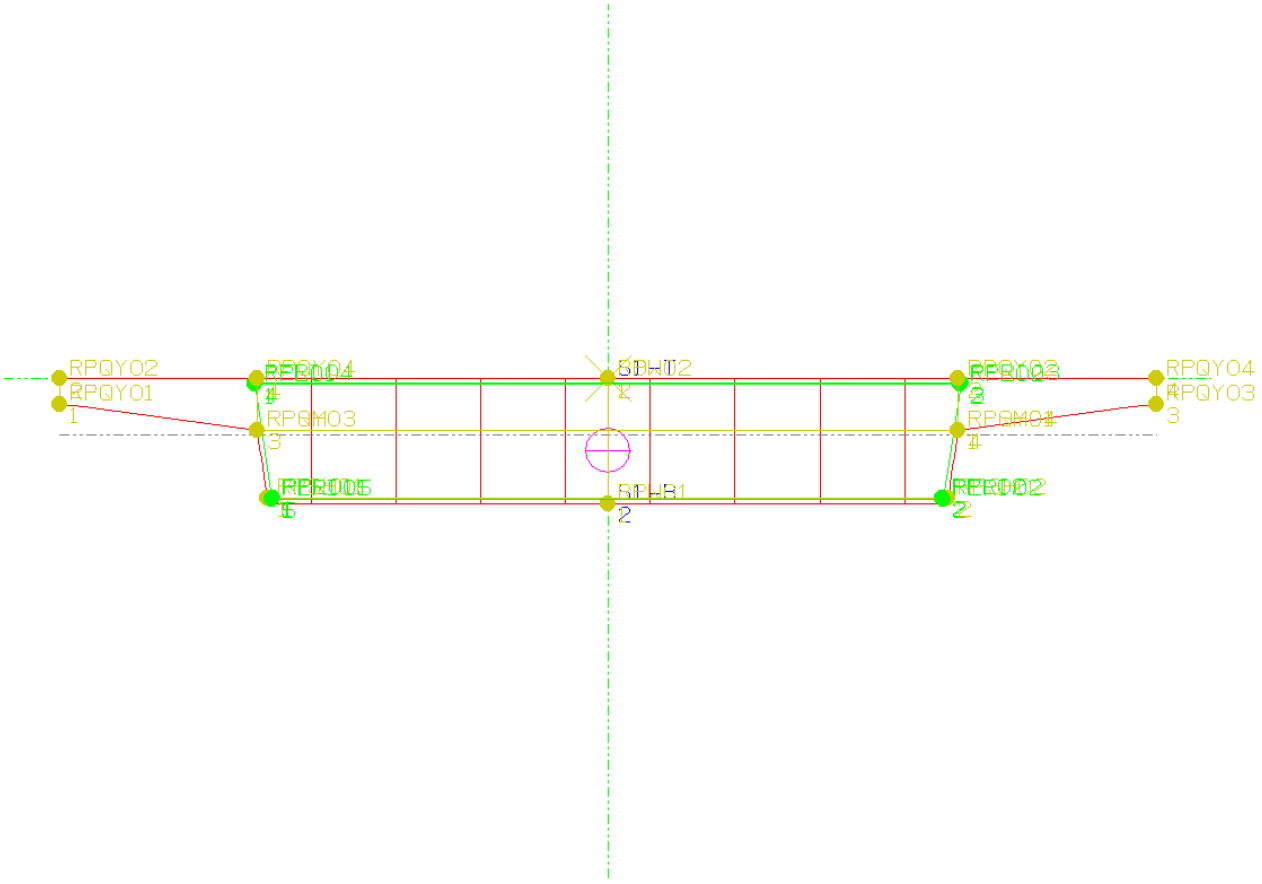
Structure Scale 1 : 2500.0

Cross-section : Cross1:001

Part : 1 Variant : 1

Reference set : Stress

Description : Cross1



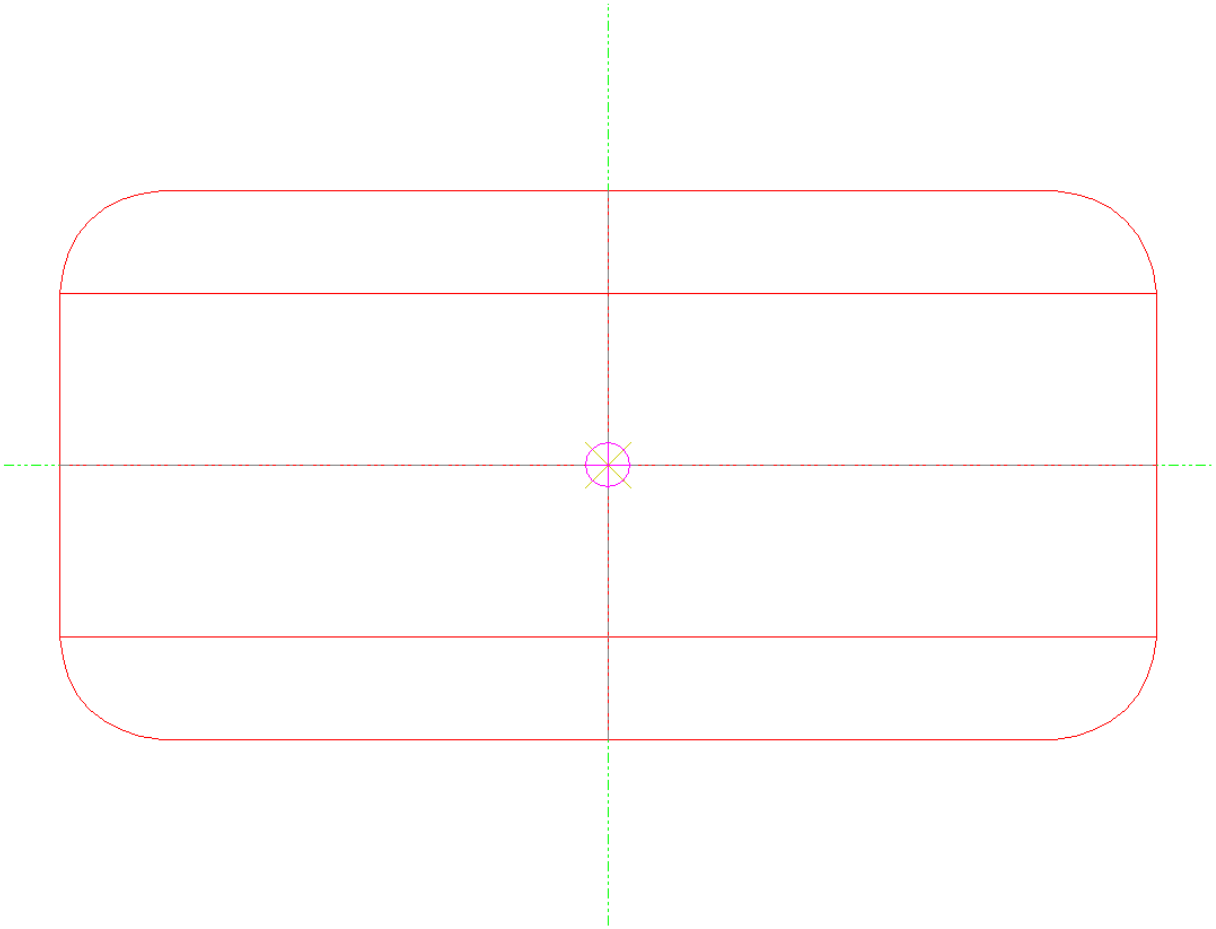
C R O S S - S E C T I O N D A T A

Cross-section area	0.79275E+01	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.22938E+01	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.71063E+01	m2
Torsional moment of inertia I	0.25087E+01	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.39128E+02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.80675E+01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.80675E+01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.39128E+02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.83115E+00	m4
Section moment about Z-axis - min	0.13663E+01	m3
Section moment about Z-axis - max	0.16905E+01	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.83115E+00	m4
Warping moment of inertia	0.23488E+01	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.49167	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.63399	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.60833	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.49167	m
Z-left : Gravity centre - minZ	4.85000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	4.85000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	20.98539	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : P02Col001

Part : 1 Variant : 1

Description : P02Col



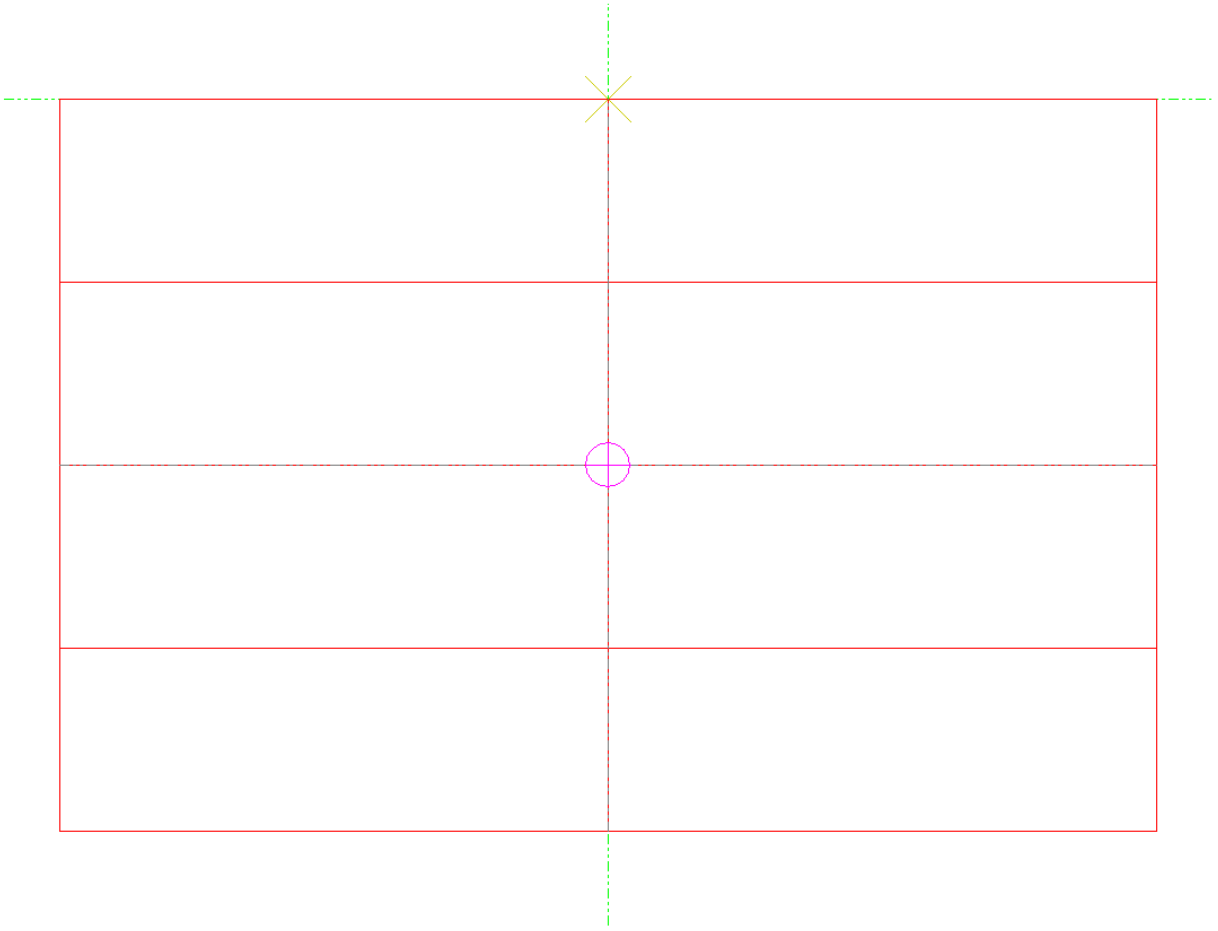
C R O S S - S E C T I O N D A T A

Cross-section area	0.12599E+01	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.10563E+01	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.10635E+01	m2
Torsional moment of inertia I	0.18854E+00	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.26124E+00	m4
Section moment about Y-axis - min	0.32655E+00	m3
Section moment about Y-axis - max	0.32655E+00	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.26124E+00	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.65557E-01	m4
Section moment about Z-axis - min	0.16389E+00	m3
Section moment about Z-axis - max	0.16389E+00	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.65557E-01	m4
Warping moment of inertia	0.48992E-02	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.00000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.00000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.40000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.40000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.80000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.80000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	4.54059	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : P02PileCap01:001

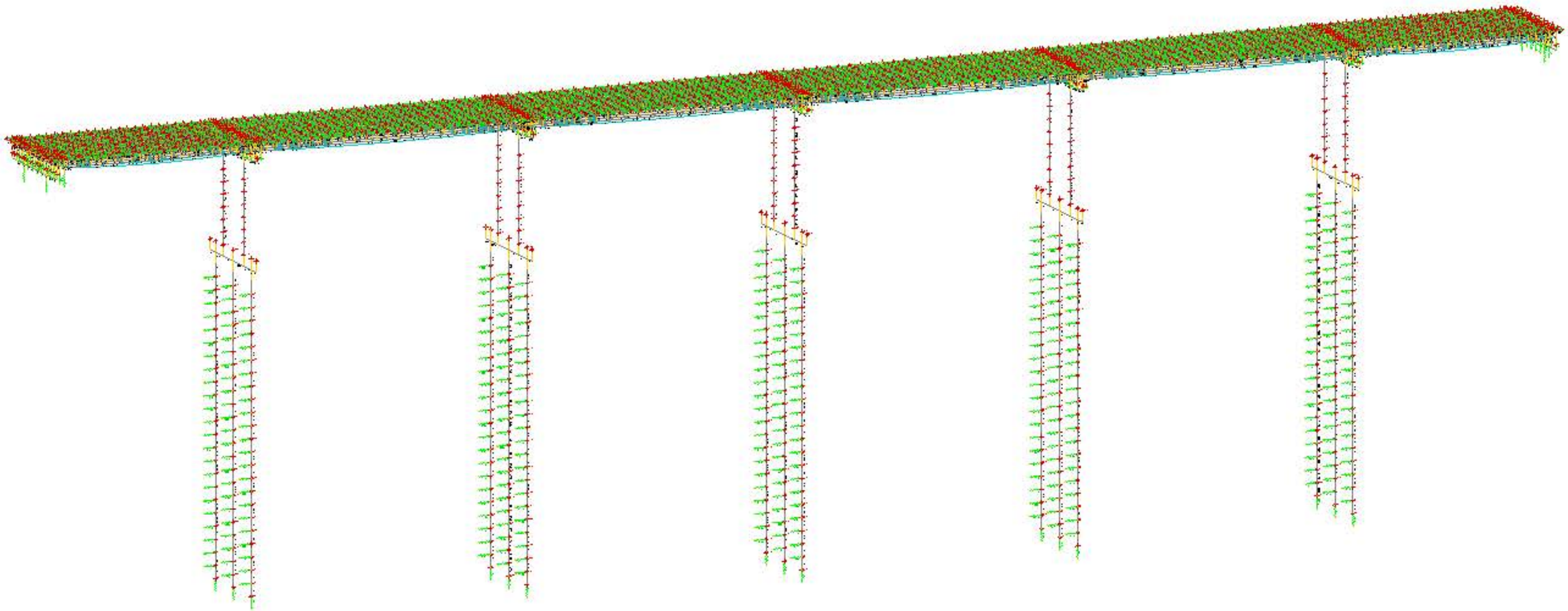
Part : 1 Variant : 1

Description : P02PileCap01



C R O S S - S E C T I O N D A T A

Cross-section area	0.21600E+01	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.18012E+01	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.18189E+01	m2
Torsional moment of inertia I	0.61633E+00	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.58320E+00	m4
Section moment about Y-axis - min	0.64800E+00	m3
Section moment about Y-axis - max	0.64800E+00	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.58320E+00	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.25920E+00	m4
Section moment about Z-axis - min	0.43200E+00	m3
Section moment about Z-axis - max	0.43200E+00	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.25920E+00	m4
Warping moment of inertia	0.11316E-01	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.60000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	-0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.60000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	-0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.60000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.60000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.90000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.90000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	6.00000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

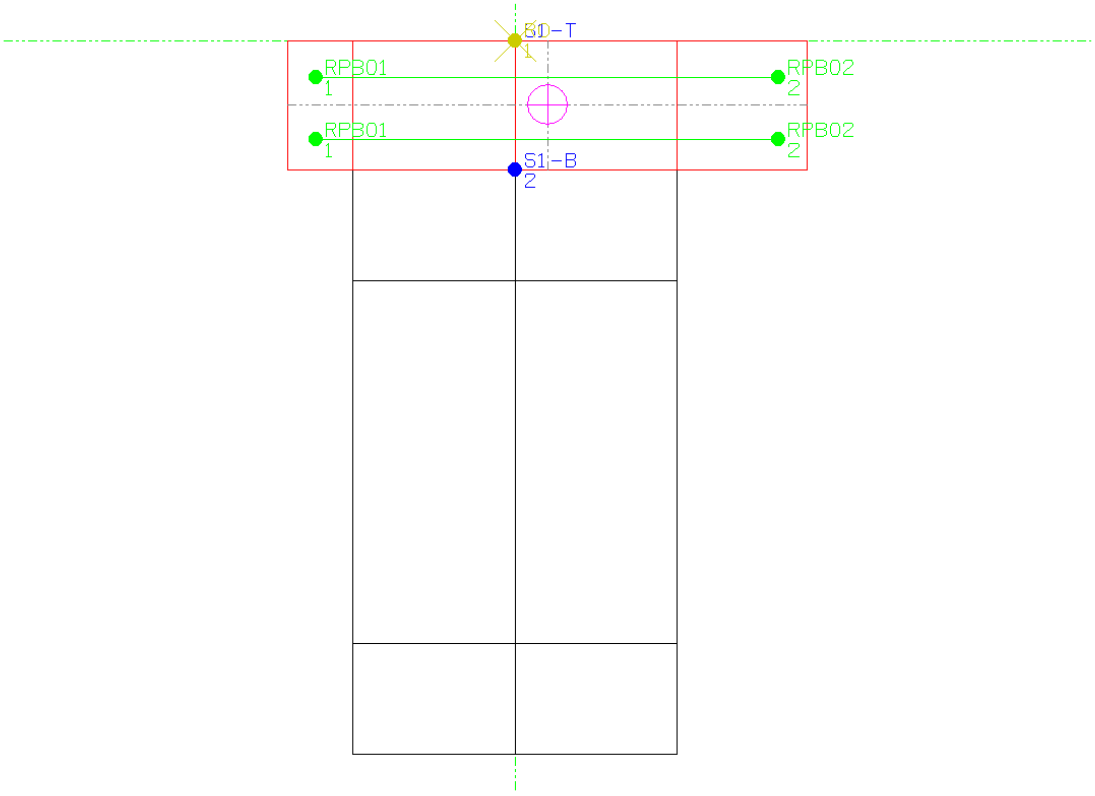

Y
Z
X

Cross-section : S01.01:001:1

Part : 1 Variant : 1

Reference set : All

Description : ID(I-900)



C R O S S - S E C T I O N D A T A

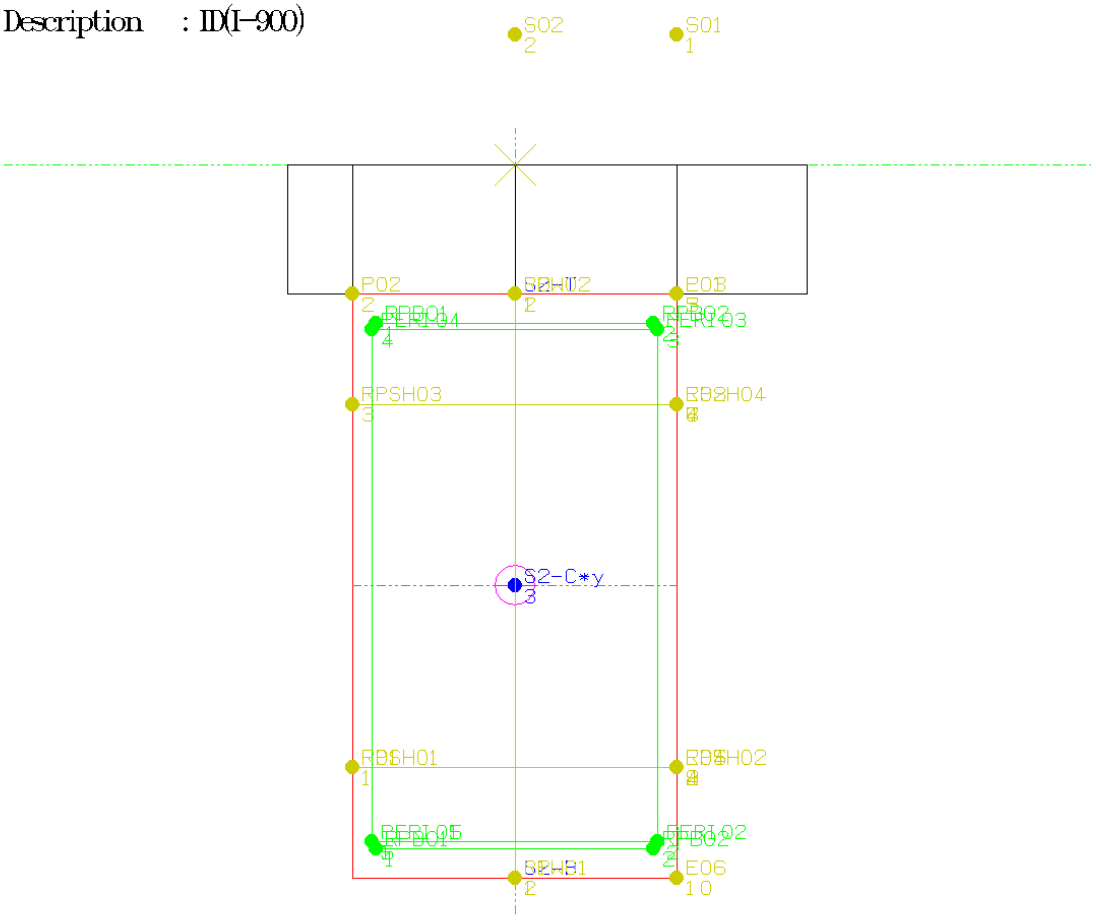
Cross-section area	0.16000E+00	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.16000E+00	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.13349E+00	m2
Torsional moment of inertia I	0.18331E-02	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.85333E-02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.21333E-01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.21333E-01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.85333E-02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.53333E-03	m4
Section moment about Z-axis - min	0.53333E-02	m3
Section moment about Z-axis - max	0.53333E-02	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.53333E-03	m4
Warping moment of inertia	0.22868E-04	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.10000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.05000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.10000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.05000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.10000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.10000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.40000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.40000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	2.00000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : S01.01.0012

Part : 2 Variant : 1

Reference set : All

Description : ID(I-900)



C R O S S - S E C T I O N D A T A

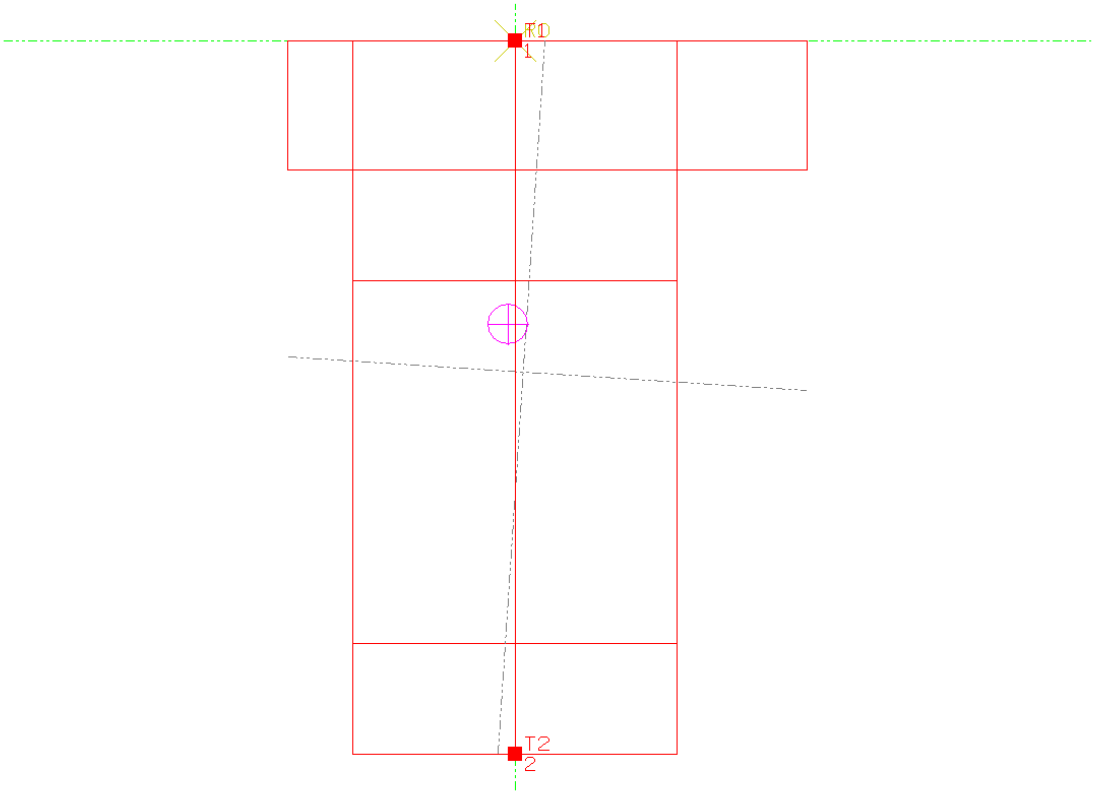
Cross-section area	0.45000E+00	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.38095E+00	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.37895E+00	m2
Torsional moment of inertia I	0.24682E-01	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.93750E-02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.37500E-01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.37500E-01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.93750E-02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.30375E-01	m4
Section moment about Z-axis - min	0.67500E-01	m3
Section moment about Z-axis - max	0.67500E-01	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.30375E-01	m4
Warping moment of inertia	0.18145E-03	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.45000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.45000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.25000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.25000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	2.80000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : S01.01.0013

Part : 3 Variant : 1

Reference set : All

Description : ID(I-900)



C R O S S - S E C T I O N D A T A

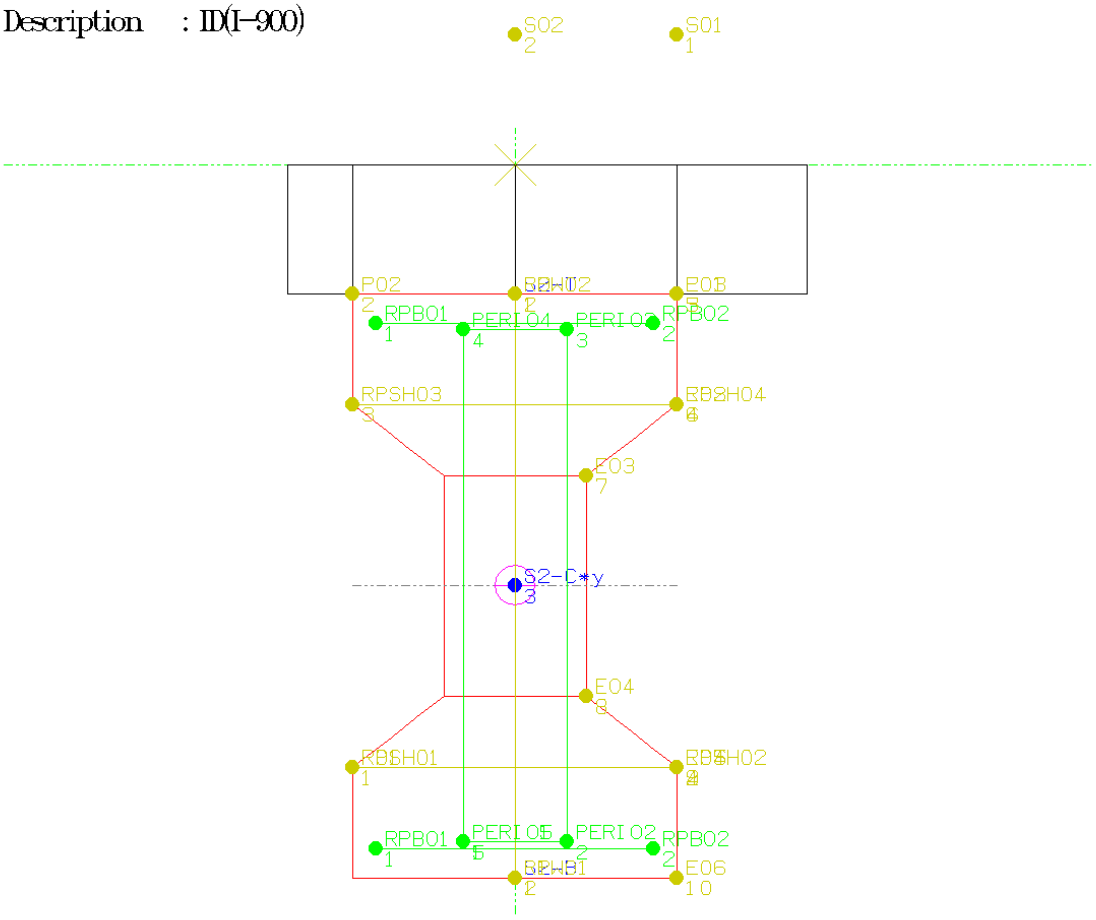
Cross-section area	0.63647E+00	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.48777E+00	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.47444E+00	m2
Torsional moment of inertia I	0.36536E-01	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.18759E-01	m4
Section moment about Y-axis - min	0.51740E-01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.42885E-01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.18759E-01	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.68928E-01	m4
Section moment about Z-axis - min	0.11717E+00	m3
Section moment about Z-axis - max	0.13469E+00	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.68928E-01	m4
Warping moment of inertia	0.98532E-03	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.51174	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.01257	m
Main axis angle	-3.74043	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.43852	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	-0.01028	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.58826	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.51174	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.36257	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.43743	m
Perimeter exposed to drying (outside)	3.80000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : S01.01.003.2

Part : 2 Variant : 1

Reference set : All

Description : ID(I-900)



C R O S S - S E C T I O N D A T A

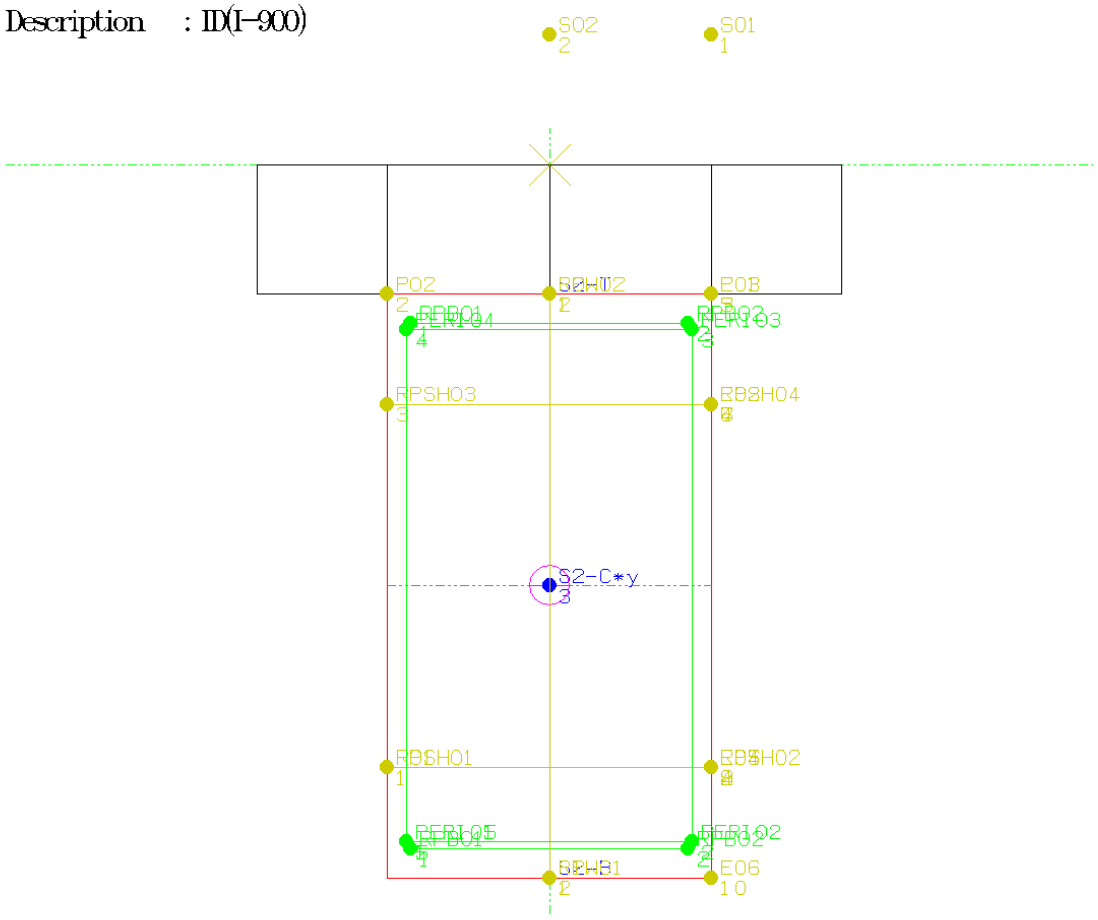
Cross-section area	0.32400E+00	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.19091E+00	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.25033E+00	m2
Torsional moment of inertia I	0.66814E-02	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.48281E-02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.19312E-01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.19312E-01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.48281E-02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.28122E-01	m4
Section moment about Z-axis - min	0.62493E-01	m3
Section moment about Z-axis - max	0.62493E-01	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.28122E-01	m4
Warping moment of inertia	0.36759E-03	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.45000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.45000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.25000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.25000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	3.07218	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : S01.020022

Part : 2 Variant : 1

Reference set : All

Description : ID(I-900)



C R O S S - S E C T I O N D A T A

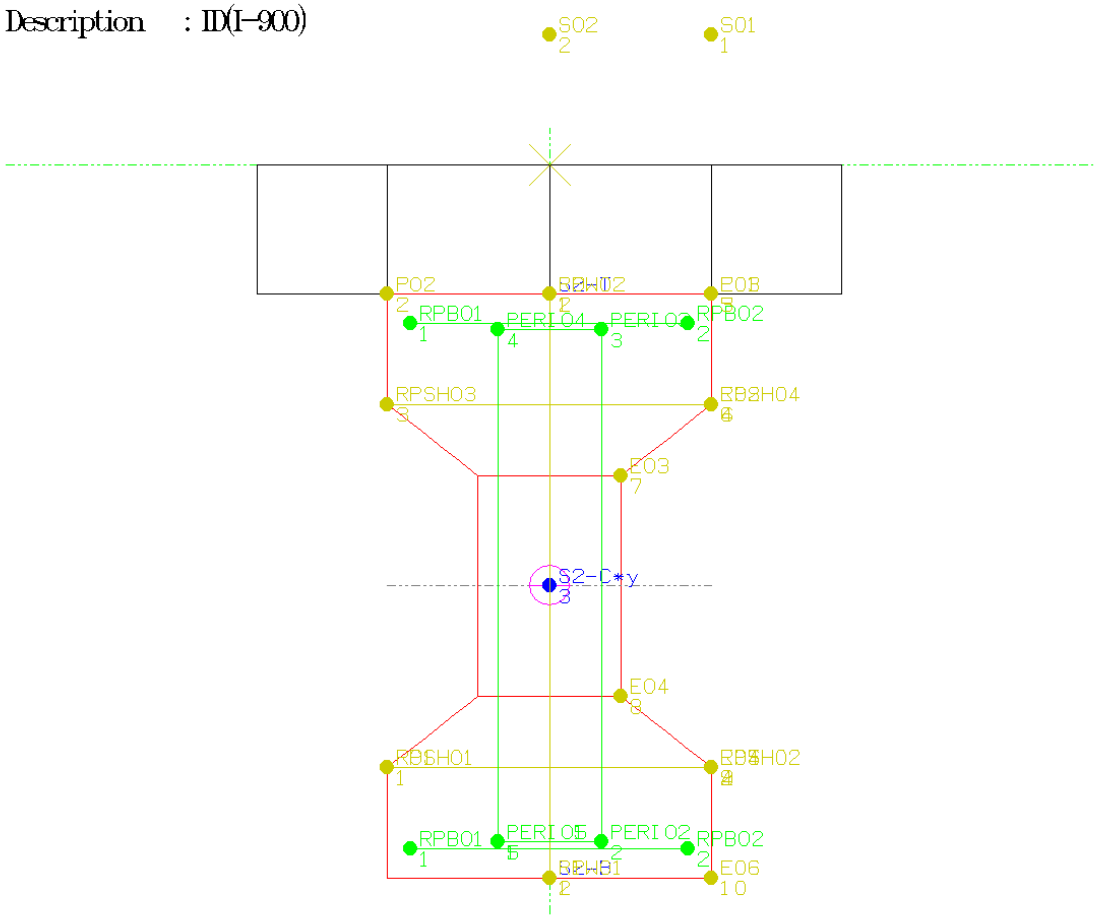
Cross-section area	0.45000E+00	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.38095E+00	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.37895E+00	m2
Torsional moment of inertia I	0.24682E-01	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.93750E-02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.37500E-01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.37500E-01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.93750E-02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.30375E-01	m4
Section moment about Z-axis - min	0.67500E-01	m3
Section moment about Z-axis - max	0.67500E-01	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.30375E-01	m4
Warping moment of inertia	0.18145E-03	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	-0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.45000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.45000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.25000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.25000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	2.80000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : S01.020032

Part : 2 Variant : 1

Reference set : All

Description : ID(I-900)



C R O S S - S E C T I O N D A T A

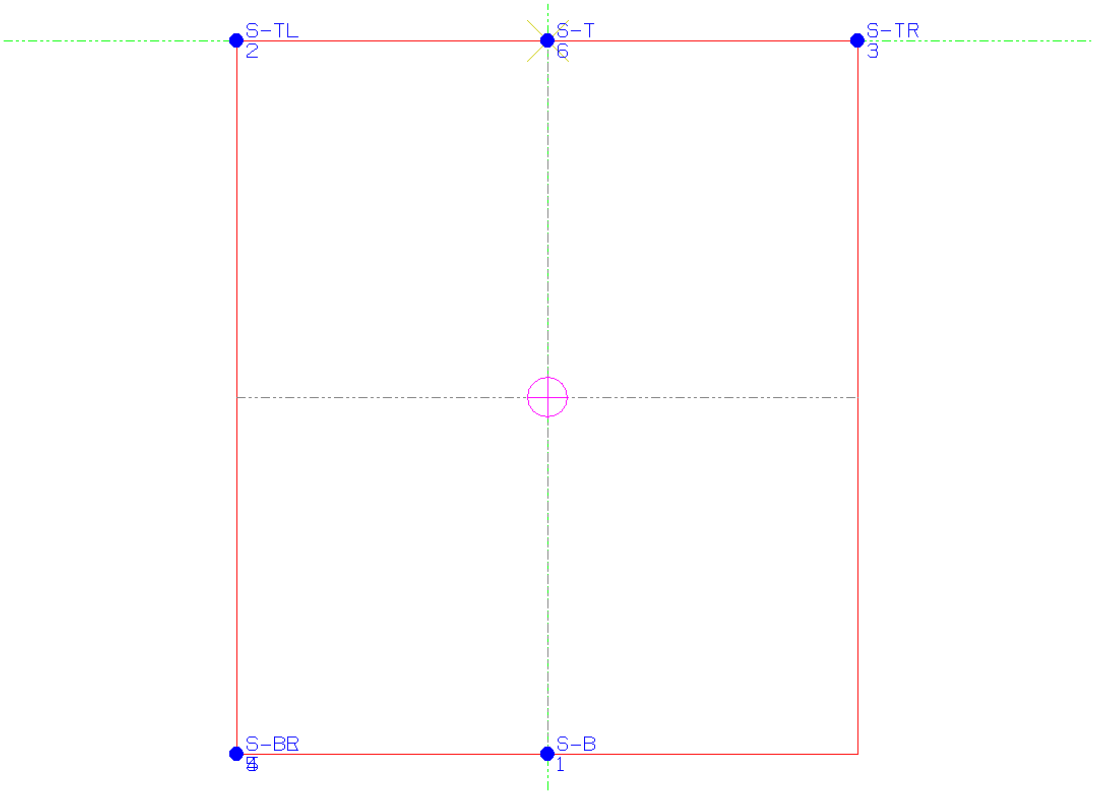
Cross-section area	0.32400E+00	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.19091E+00	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.25033E+00	m2
Torsional moment of inertia I	0.66814E-02	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.48281E-02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.19312E-01	m3
Section moment about Y-axis - max	0.19312E-01	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.48281E-02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.28122E-01	m4
Section moment about Z-axis - min	0.62493E-01	m3
Section moment about Z-axis - max	0.62493E-01	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.28122E-01	m4
Warping moment of inertia	0.36759E-03	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.65000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.45000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.45000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.25000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.25000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	3.07218	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : CGirder:001

Part : 1 Variant : 1

Reference set : All

Description : CGirder



C R O S S - S E C T I O N D A T A

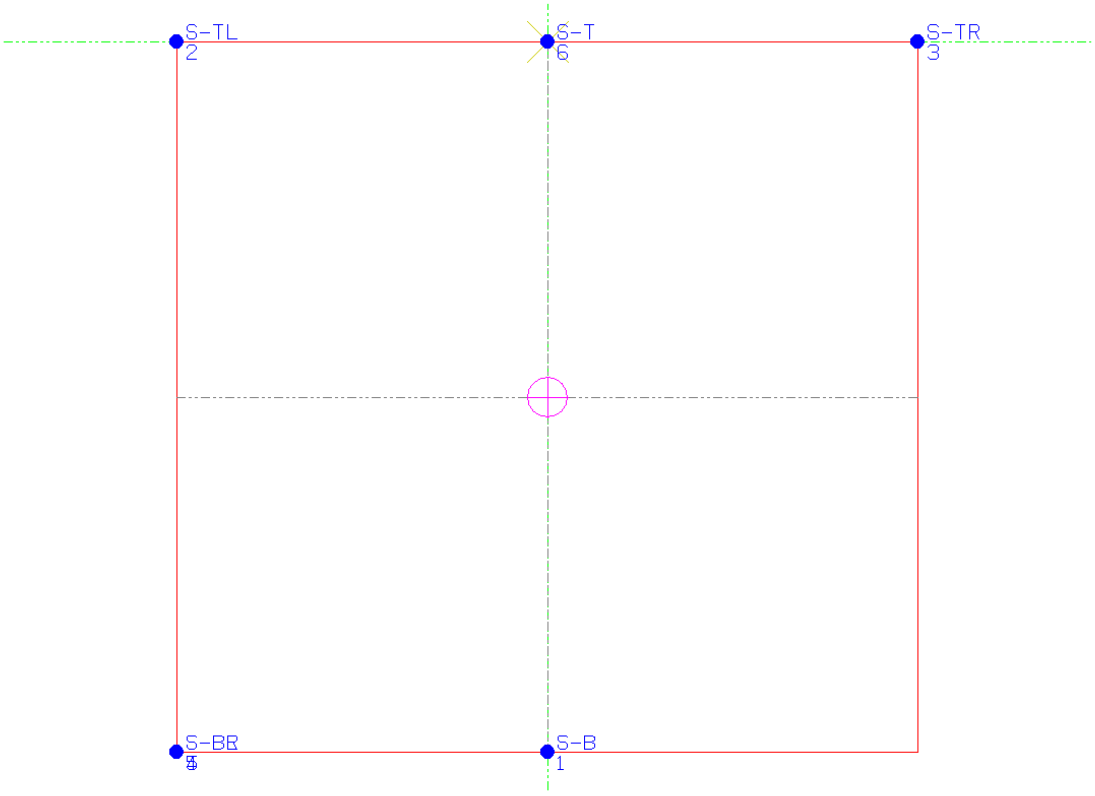
Cross-section area	0.11500E+01	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.11500E+01	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.11500E+01	m2
Torsional moment of inertia I	0.21828E+00	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.95833E-01	m4
Section moment about Y-axis - min	0.19167E+00	m3
Section moment about Y-axis - max	0.19167E+00	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.95833E-01	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.12674E+00	m4
Section moment about Z-axis - min	0.22042E+00	m3
Section moment about Z-axis - max	0.22042E+00	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.12674E+00	m4
Warping moment of inertia	0.20365E-03	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.57500	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	-0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.57500	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	-0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.57500	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.57500	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.50000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.50000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	4.30000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : CGirder:002

Part : 1 Variant : 1

Reference set : All

Description : CGirder



C R O S S - S E C T I O N D A T A

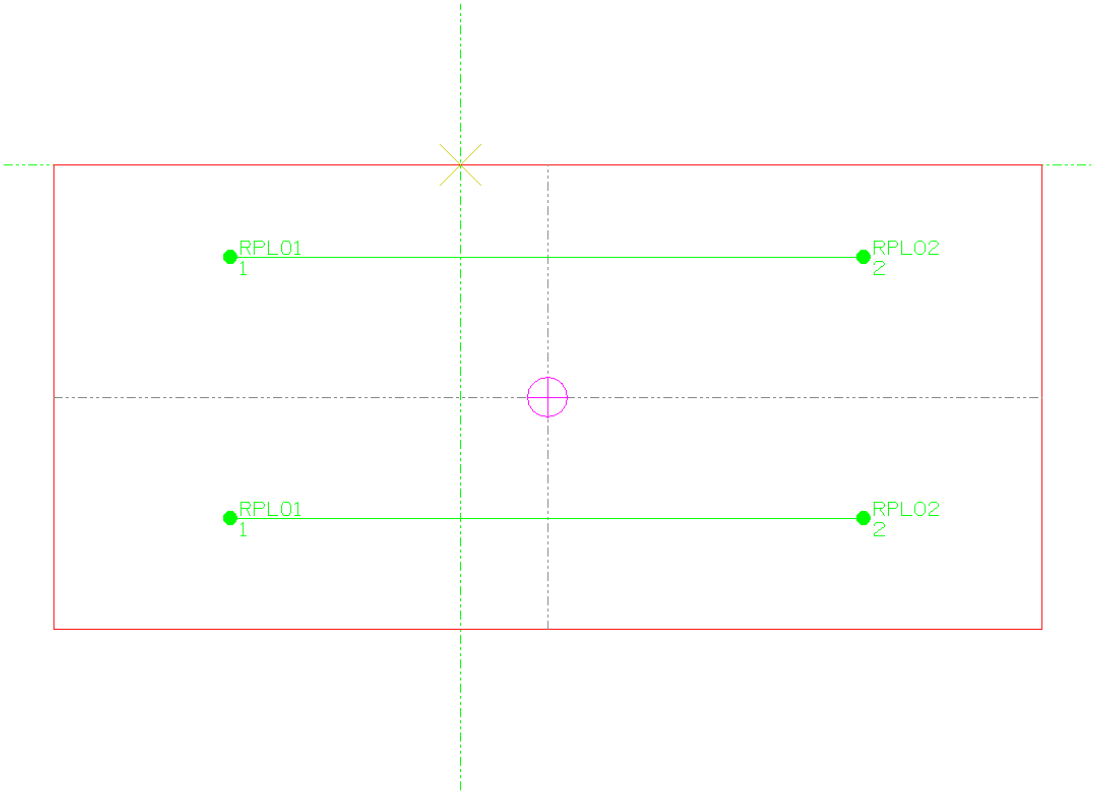
Cross-section area	0.13800E+01	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.13800E+01	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.13800E+01	m2
Torsional moment of inertia I	0.31711E+00	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.16560E+00	m4
Section moment about Y-axis - min	0.27600E+00	m3
Section moment about Y-axis - max	0.27600E+00	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.16560E+00	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.15209E+00	m4
Section moment about Z-axis - min	0.26450E+00	m3
Section moment about Z-axis - max	0.26450E+00	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.15209E+00	m4
Warping moment of inertia	0.33018E-04	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.57500	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.57500	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.00000	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.57500	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.57500	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.60000	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.60000	m
Perimeter exposed to drying (outside)	4.70000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

Cross-section : Cbeam002

Part : 1 Variant : 1

Reference set : All

Description : Cbeam



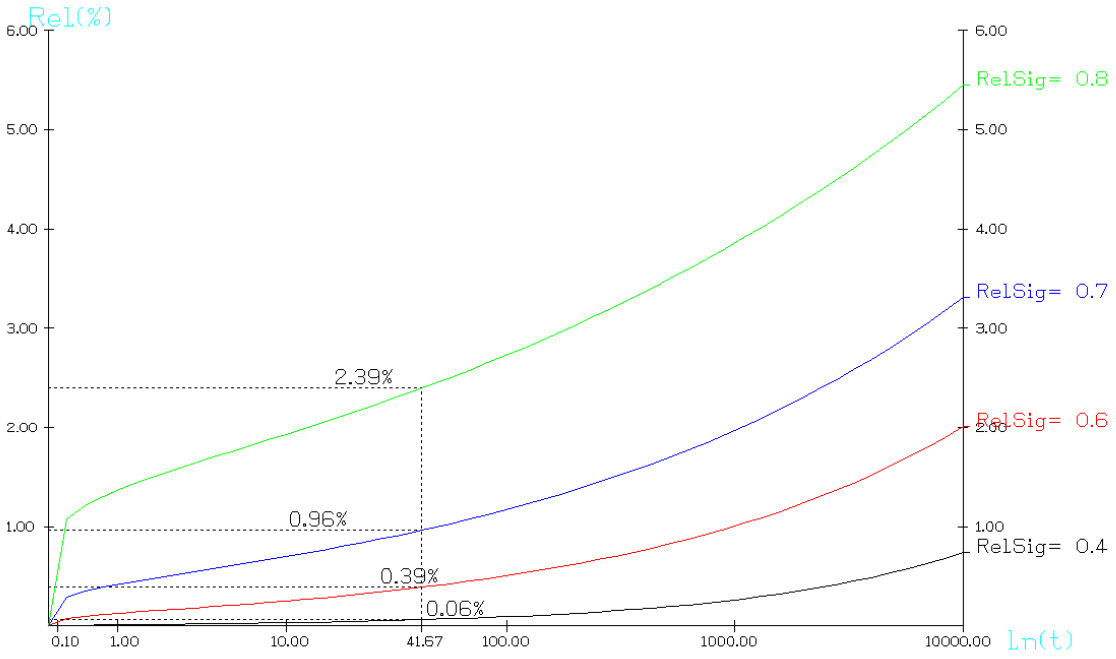
C R O S S - S E C T I O N D A T A

Cross-section area	0.85000E-01	m2
Shear area - Bending about Z-axis	0.85000E-01	m2
Shear area - Bending about Y-axis	0.85000E-01	m2
Torsional moment of inertia I	0.92786E-03	m4
Shear lag factor X (Ax-shear/Ax)	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis	0.12794E-02	m4
Section moment about Y-axis - min	0.60208E-02	m3
Section moment about Y-axis - max	0.60208E-02	m3
Eccentricity Z (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Y	0.10000E+01	
Moment of inertia about Y-axis (Shear lag)	0.12794E-02	m4
Moment of inertia about Z-axis	0.28333E-03	m4
Section moment about Z-axis - min	0.28333E-02	m3
Section moment about Z-axis - max	0.28333E-02	m3
Eccentricity Y (Shear lag)	0.00000E+00	m
Shear lag factor Z	0.10000E+01	
Moment of inertia about Z-axis (Shear lag)	0.28333E-03	m4
Warping moment of inertia	0.17326E-05	m6
Bending axis origin - Eccentricity ey	-0.10000	m
Bending axis origin - Eccentricity ez	0.03750	m
Main axis angle	0.00000	Deg
Shear axis origin - Eccentricity ey	-0.10000	m
Shear axis origin - Eccentricity ez	0.03750	m
Main axis angle - Shear	0.00000	Deg
Y-below : Gravity centre - minY	0.10000	m
Y-above : Gravity centre - maxY	0.10000	m
Z-left : Gravity centre - minZ	0.21250	m
Z-right : Gravity centre - maxZ	0.21250	m
Perimeter exposed to drying (outside)	1.25000	m
Perimeter (inside)	0.00000	m

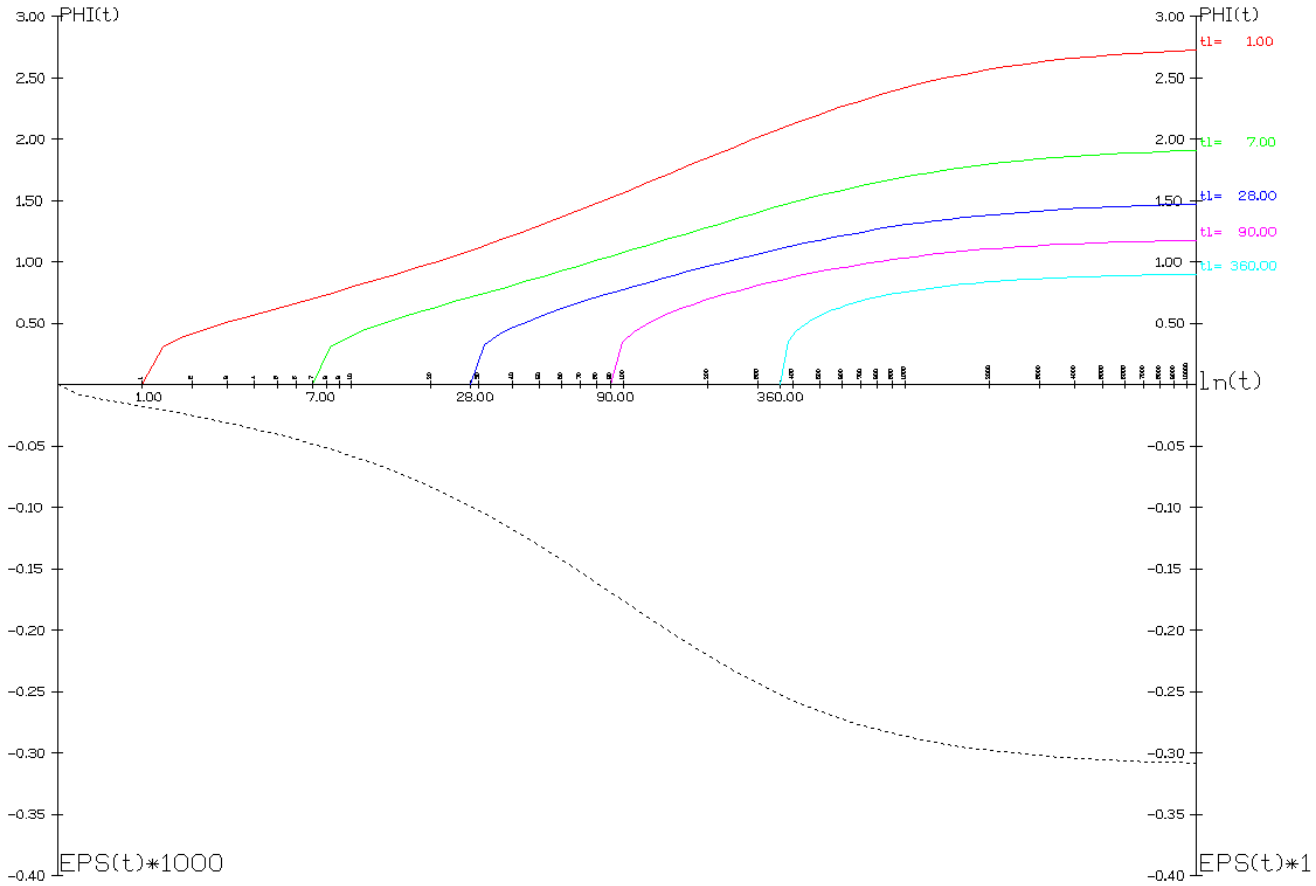
Eurocode 2

Relaxation curve

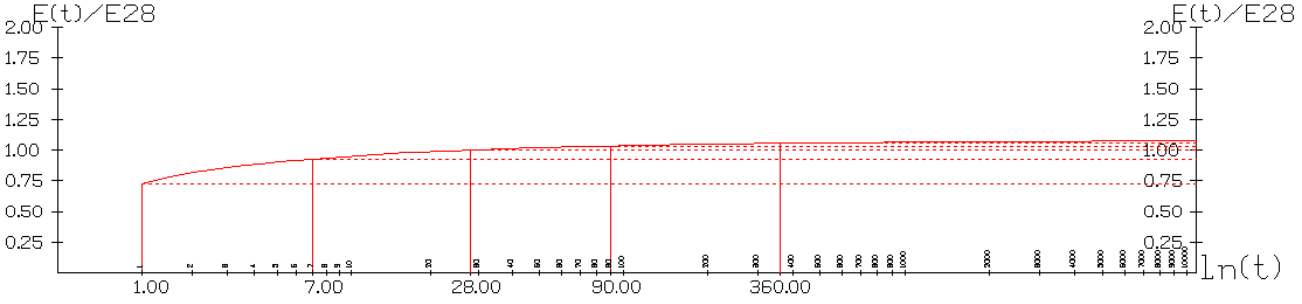
Tendon 111
RelCls = 2



Eurocode 2
Creep and Shrinkage curve
Element 10115



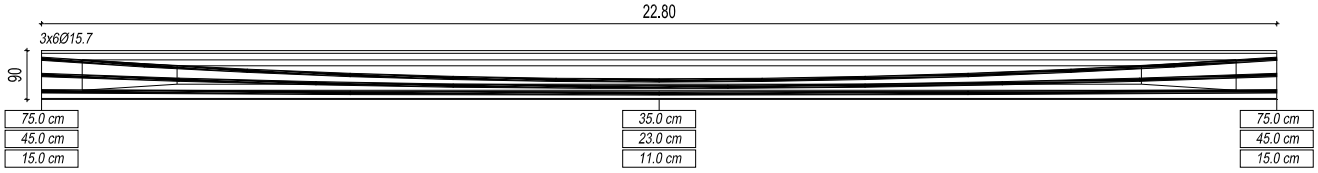
Eurocode 2
E-Modulus (t) curve
Element 10115

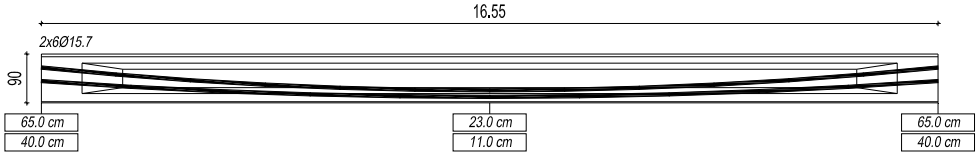


4.2. ГЕОМЕТРИЈА КАБЛОВА ЗА ПРЕДНАПРЕЗАЊЕ

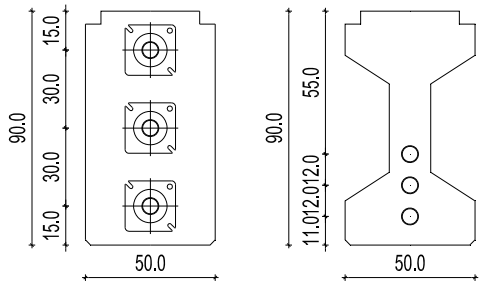
PROFILE OF PRESTRESSING TENDONS

Траса каблова / cable layout

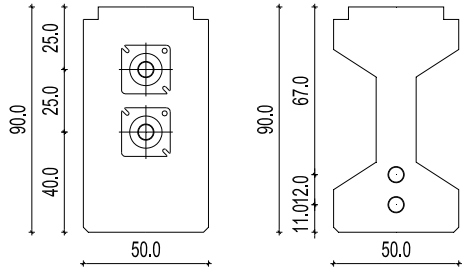




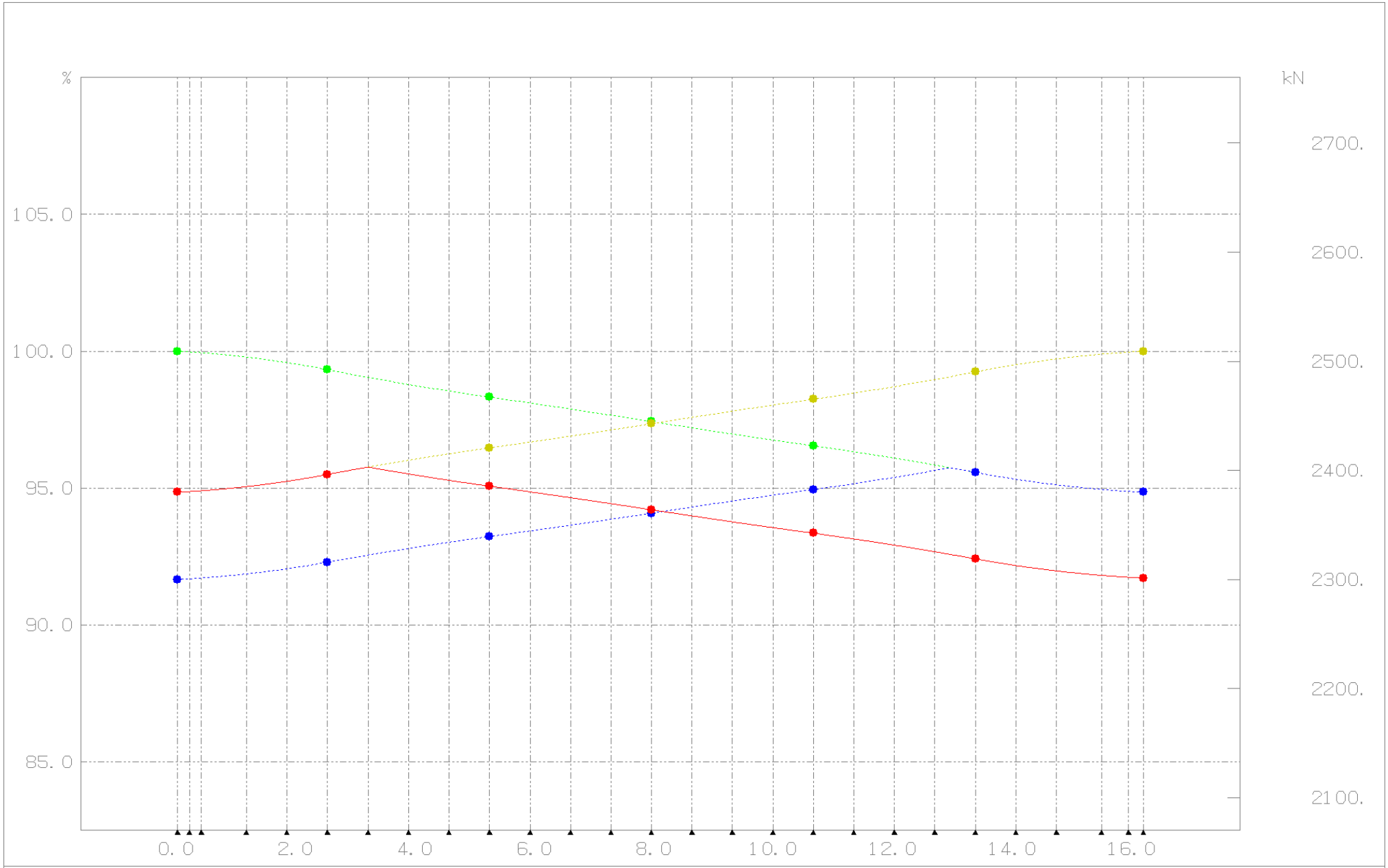
Попречни пресеци / Cross sections



L = 22.80 m



L = 16.55 m



Tendon pre-stressing - Normal force diagram
Tendon 111 Stress group SL1

sig allow = 0.139E+07
A = 0.0009
N_{Tendon} = 2

4.3. УЛАЗНИ ПОДАЦИ ЗА ПРОРАЧУН МОДЕЛА

STRUCTURAL ANALYSIS DATA INPUT

1 170+834 Bridge segment S1 - S3

Material Properties	C_25/30 (used)		
Group	EN_Eurocode		
Description	C_25/30 (prEN 1992-		
Type	CONCRETE		
Modulus of elasticity	Emod	31000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.20	-
Shear-Modulus	Gmod	12916670	KN/M2
Specific weight	Gamma	25.00	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS
Coefficient of concrete consistency (1-3)	CF	2	-
Degree of cement hardening (1-3)	HCF	2	-
Water cement ratio	(WCR)	0.4	-
Cement content in concrete	(CECO)	3	-
Characteristic compressive cylinder strength of concrete at	fck	25e3	KN/M2
Characteristic cube compressive strength of concrete at 28	fck,cube	3e4	KN/M2
Mean value of concrete compressive strength	fcm	33e3	KN/M2
Mean value of axial tensile strength of concrete	fctm	2600	KN/M2
Tension split strenght	fct	1820	KN/M2
Tension bending strenght	(TSB)	0	KN/M2

Stress limits		min	max	
	1	-15000.00	2600.00	KN/M2
	2	-11250.00	2600.00	KN/M2
	3	-15000.00	0.00	KN/M2

Material Properties	C_35/45 (used)		
Group	EN_Eurocode		
Description	C_35/45 (prEN 1992-		
Type	CONCRETE		
Modulus of elasticity	Emod	34000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.20	-
Shear-Modulus	Gmod	14166670	KN/M2
Specific weight	Gamma	25.00	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS
Coefficient of concrete consistency (1-3)	CF	2	-
Degree of cement hardening (1-3)	HCF	2	-
Water cement ratio	(WCR)	0.4	-
Cement content in concrete	(CECO)	3	-
Characteristic compressive cylinder strength of concrete at	fck	35e3	KN/M2
Characteristic cube compressive strength of concrete at 28	fck,cube	45e3	KN/M2
Mean value of concrete compressive strength	fcm	43e3	KN/M2
Mean value of axial tensile strength of concrete	fctm	3200	KN/M2
Tension split strenght	fct	2240	KN/M2
Tension bending strenght	(TSB)	0	KN/M2

Stress limits		min	max	
	1	-21000.00	3200.00	KN/M2
	2	-15750.00	3200.00	KN/M2
	3	-21000.00	0.00	KN/M2

1.1 Combination table

		Combinations					
LF/SUP	Rule	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)
		Comb 1	Comb 2	Comb 3	Comb 4	Comb 5	Comb 6
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00					
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40
Pedestrian.su	SupAndSup				1.00	1.00	0.40
Brake.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60	0.60			
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	1.00
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQ.sup	SupAndSup						
LM3-Fatigue.s	SupAndSup						
		Characteristic	Characteristic	Characteristic	Characteristic	Characteristic	Characteristic

		Comb 7	Comb 8	Comb 9	Comb 10	Comb 11	Comb 12
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00 / 1.35
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00 / 1.35
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00		1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc						1.00
LM1-TS.sup	SupAndSup	0.75	0.75	0.75			1.35
LM1-UDL.sup	SupAndSup	0.40	0.40	0.40			1.35
Pedestrian.su	SupAndSup	0.40	0.40	0.40			1.35
Brake.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup	1.00	0.50	0.50	0.60	0.60	
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
EQ.sup	SupAndSup						
LM3-Fatigue.s	SupAndSup						
		Frequent com	Frequent com	Quasi-perman	Quasi-perman	Fundamental	Fundamental

		Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16	Comb 17	Comb 18
SUM-SW	SupAddLc	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00 / 1.35	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc				1.00		
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00	1.00			1.00	
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.35	1.35	1.01	1.01		
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.35	1.35	0.54	0.54		
Pedestrian.su	SupAndSup			0.54	0.54		
Brake.sup	SupAndSup			1.35			
WindS+T.sup	SupAndSup	0.90					
Temp.sup	SupAndSup		0.90		1.50		0.50
Settle.sup	SupAndSup						
EQ.sup	SupAndSup					1.00	
LM3-Fatigue.s	SupAndSup						1.00
		Fundamental	Seismic combi				

		Comb 19					
SUM-SW	SupAddLc	1.00					
SUM-SDL	SupAddLc	1.00					
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00					
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00					
SUM-CStinf	SupAndLc						
LM1-TS.sup	SupAndSup						

		Combinations					
LF/SUP	Rule	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)
LM1-UDL.sup	SupAndSup						
Pedestrian.su	SupAndSup						
Brake.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup	0.50					
Settle.sup	SupAndSup						
EQ.sup	SupAndSup						
LM3-Fatigue.s	SupAndSup	1.00					

Material Properties	C_25/30 (used)		
Group	EN_Eurocode		
Description	C_25/30 (prEN 1992-		
Type	CONCRETE		
Modulus of elasticity	Emod	31000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.20	-
Shear-Modulus	Gmod	12916670	KN/M2
Specific weight	Gamma	25.00	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS
Coefficient of concrete consistency (1-3)	CF	2	-
Degree of cement hardening (1-3)	HCF	2	-
Water cement ratio	(WCR)	0.4	-
Cement content in concrete	(CECO)	3	-
Characteristic compressive cylinder strength of concrete at	fck	25e3	KN/M2
Characteristic cube compressive strength of concrete at 28	fck,cube	3e4	KN/M2
Mean value of concrete compressive strength	fcm	33e3	KN/M2
Mean value of axial tensile strength of concrete	fctm	2600	KN/M2
Tension split strenght	fct	1820	KN/M2
Tension bending strenght	(TSB)	0	KN/M2

Stress limits		min	max	
	1	-15000.00	2600.00	KN/M2
	2	-11250.00	2600.00	KN/M2
	3	-15000.00	0.00	KN/M2

Material Properties	C_30/37 (used)		
Group	EN_Eurocode		
Description	C_30/37 (prEN 1992-		
Type	CONCRETE		
Modulus of elasticity	Emod	33000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.20	-
Shear-Modulus	Gmod	13750000	KN/M2
Specific weight	Gamma	25.00	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS
Coefficient of concrete consistency (1-3)	CF	2	-
Degree of cement hardening (1-3)	HCF	2	-
Water cement ratio	(WCR)	0.4	-
Cement content in concrete	(CECO)	3	-
Characteristic compressive cylinder strength of concrete at	fck	3e4	KN/M2
Characteristic cube compressive strength of concrete at 28	fck,cube	37e3	KN/M2
Mean value of concrete compressive strength	fcm	38e3	KN/M2
Mean value of axial tensile strength of concrete	fctm	2900	KN/M2
Tension split strenght	fct	2030	KN/M2
Tension bending strenght	(TSB)	0	KN/M2

Stress limits		min	max	
	1	-18000.00	2900.00	KN/M2
	2	-13500.00	2900.00	KN/M2
	3	-18000.00	0.00	KN/M2

Material Properties	C_40/50 (used)		
Group	EN_Eurocode		
Description	C_40/50 (prEN 1992-		
Type	CONCRETE		

Modulus of elasticity	Emod	35000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.20	-
Shear-Modulus	Gmod	14583330	KN/M2
Specific weight	Gamma	25.00	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS

Coefficient of concrete consistency (1-3)	CF	2	-
Degree of cement hardening (1-3)	HCF	2	-
Water cement ratio	(WCR)	0.4	-
Cement content in concrete	(CECO)	3	-

Characteristic compressive cylinder strength of concrete at	fck	4e4	KN/M2
Characteristic cube compressive strength of concrete at 28	fck,cube	5e4	KN/M2
Mean value of concrete compressive strength	fcm	48e3	KN/M2
Mean value of axial tensile strength of concrete	fctm	3500	KN/M2
Tension split strenght	fct	2450	KN/M2
Tension bending strenght	(TSB)	0	KN/M2

Stress limits		min	max	
	1	-24000.00	3500.00	KN/M2
	2	-18000.00	3500.00	KN/M2
	3	-24000.00	0.00	KN/M2

Material Properties	**C_50/60 (used)**

Group	EN_Eurocode
Description	C_50/60 (prEN 1992-
Type	CONCRETE

Modulus of elasticity	Emod	37000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.20	-
Shear-Modulus	Gmod	15416670	KN/M2
Specific weight	Gamma	25.00	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS

Coefficient of concrete consistency (1-3)	CF	2	-
Degree of cement hardening (1-3)	HCF	2	-
Water cement ratio	(WCR)	0.4	-
Cement content in concrete	(CECO)	3	-

Characteristic compressive cylinder strength of concrete at	fck	5e4	KN/M2
Characteristic cube compressive strength of concrete at 28	fck,cube	6e4	KN/M2
Mean value of concrete compressive strength	fcm	58e3	KN/M2
Mean value of axial tensile strength of concrete	fctm	4100	KN/M2
Tension split strenght	fct	2870	KN/M2
Tension bending strenght	(TSB)	0	KN/M2

Stress limits		min	max	
	1	-30000.00	4100.00	KN/M2
	2	-22500.00	4100.00	KN/M2
	3	-30000.00	0.00	KN/M2

Material Properties	**Strand-1640/1860 (u**

Group	Default
Description	Strand-1640/1860 (p
Type	PRESTRESSING

Modulus of elasticity	Emod	195000000	KN/M2
Poisson's ratio	ny	0.30	-
Shear-Modulus	Gmod	75000000	KN/M2
Specific weight	Gamma	78.50	KN/M3
Coeff. of thermal expansion	AlphaT	1e-5	1/CELSIUS

Tensile strength of prestressing steel	fpk	186e4	KN/M2
Design tensile strength of prestressing steel	fpd	1617391	KN/M2
Modulus of elasticity of prestressing steel	Ep	195e6	KN/M2
Stressing limit	SIGP	1394e3	KN/M2
Coeff. for prestr. type (smooth or profiled)	XI	0.5	-
Relaxation class	RELCL	2	-

Name	Sum LC	Stg	Skipped	LC	Desc
SW	**SUM-SW**	SubS		Subs-SW	Self-weight substructure
	SUM-PL	Girder		Girder-SW	Self-weight girder
	SUM-DW	Stage.01		Onsite-SW-0	Self-weight added during onsite work fo
		Final		RmTmpBear	Temporary support removement
SDL	**SUM-SDL**	Final		Final-SDL	Superimposed dead load
	SUM-PL	Final		Final-SDL	Superimposed dead load
	SUM-DW	Final		Final-SDL	Superimposed dead load
CSt0	**SUM-CSt0**	SubS		Subs-CS	Creep and Shrinkage of substructure
	SUM-PL	Precast		Precast-CS	Creep and Shrinkage in the precast yard
	SUM-CS	Girder		Girder-CS	Creep and Shrinkage after girder instal
		Final		Slab-CS-Stg0	Self-weight wet concrete in pouring sta
CStinf	**SUM-CStinf**	Final		Final-CS	Creep and Shrinkage of whole structure
	SUM-PL	Final		Final-CS	Creep and Shrinkage of whole structure
	SUM-CS	Final		Final-CS	Creep and Shrinkage of whole structure
PT	**SUM-PT**	Precast		PT-SL1	
	SUM-PL	Precast		PT-SL1	

		Combinations					
LF/SUP	Rule	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)
		Comb 1	Comb 2	Comb 3	Comb 4	Comb 5	Comb 6
Girder-SW	SupAddLc	1.00	1.00				
PT-SL1	SupAddLc	1.00	1.00				
Girder-CS	SupAddLc	1.00	1.00				
Precast-CS	SupAddLc	1.00	1.00				
Onsite-SW-01	SupAddLc		1.00				
SUM-SW	SupAddLc			1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-PT	SupAddLc			1.00	1.00	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10
SUM-SDL	SupAddLc			1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc			1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00			1.00
SUM-CStinf	SupAndLc				1.00		
LM1-TS.sup	SupAndSup				1.00	1.00	1.00
LM1-UDL.sup	SupAndSup				1.00	1.00	1.00
LM3-Fatigue.su	SupAndSup						
Pedestrian.sup	SupAndSup				1.00	1.00	1.00
Brake.sup	SupAndSup						
WindS-T.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	0.60
EQ.sup	SupAndSup						
		Girders	STG1-Onsite	Final	Characteristic c	Characteristic c	Characteristic c

		Comb 7	Comb 8	Comb 9	Comb 10	Comb 11	Comb 12
Girder-SW	SupAddLc						
PT-SL1	SupAddLc						
Girder-CS	SupAddLc						
Precast-CS	SupAddLc						
Onsite-SW-01	SupAddLc						

		Combinations					
LF/SUP	Rule	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-PT	SupAddLc	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc		1.00		1.00		1.00
SUM-CStinf	SupAndLc						
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	0.75
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40
LM3-Fatigue.su	SupAndSup						
Pedestrian.sup	SupAndSup	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40
Brake.sup	SupAndSup						
WindS-T.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60			1.00	1.00
Temp.sup	SupAndSup			1.00	1.00		
EQ.sup	SupAndSup						
		Characteristic c	Characteristic c	Characteristic c	Characteristic c	Characteristic c	Characteristic c

		Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16	Comb 17	Comb 18
Girder-SW	SupAddLc						
PT-SL1	SupAddLc						
Girder-CS	SupAddLc						
Precast-CS	SupAddLc						
Onsite-SW-01	SupAddLc						
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-PT	SupAddLc	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc		1.00		1.00		1.00
SUM-CStinf	SupAndLc						
LM1-TS.sup	SupAndSup			0.75	0.75	0.75	0.75
LM1-UDL.sup	SupAndSup			0.40	0.40	0.40	0.40
LM3-Fatigue.su	SupAndSup						
Pedestrian.sup	SupAndSup			0.40	0.40		
Brake.sup	SupAndSup			1.00	1.00		
WindS-T.sup	SupAndSup	1.00	1.00				
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup			0.60	0.60	0.50	0.50
EQ.sup	SupAndSup						
		Characteristic c					

		Comb 19	Comb 20	Comb 21	Comb 22	Comb 23	Comb 24
Girder-SW	SupAddLc						
PT-SL1	SupAddLc						
Girder-CS	SupAddLc						
Precast-CS	SupAddLc						
Onsite-SW-01	SupAddLc						
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-PT	SupAddLc	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10	0.90 / 1.10
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc		1.00				1.00
SUM-CStinf	SupAndLc						
LM1-TS.sup	SupAndSup						
LM1-UDL.sup	SupAndSup					0.20	0.20
LM3-Fatigue.su	SupAndSup						
Pedestrian.sup	SupAndSup						
Brake.sup	SupAndSup						
WindS-T.sup	SupAndSup			0.20	0.20		
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup	0.60	0.60			0.50	0.50
EQ.sup	SupAndSup						

		Combinations					
LF/SUP	Rule	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)

		Comb 25	Comb 26	Comb 27	Comb 28	Comb 29	Comb 30
Girder-SW	SupAddLc						
PT-SL1	SupAddLc						
Girder-CS	SupAddLc						
Precast-CS	SupAddLc						
Onsite-SW-01	SupAddLc						
SUM-SW	SupAddLc	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35
SUM-PT	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc						
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.35	1.01	1.01			1.01
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.35	0.54	0.54			0.54
LM3-Fatigue.su	SupAndSup						
Pedestrian.sup	SupAndSup	1.35	0.54	0.54			0.54
Brake.sup	SupAndSup						1.35
WindS-T.sup	SupAndSup				1.50		
WindS+T.sup	SupAndSup	0.90		1.50			
Temp.sup	SupAndSup		1.50				
EQ.sup	SupAndSup						

		Comb 31	Comb 32	Comb 33	Comb 34	Comb 35	Comb 36
Girder-SW	SupAddLc						1.00
PT-SL1	SupAddLc						1.00
Girder-CS	SupAddLc						
Precast-CS	SupAddLc						1.00
Onsite-SW-01	SupAddLc						
SUM-SW	SupAddLc	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-PT	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	0.95 / 1.05	0.95 / 1.05	
SUM-SDL	SupAddLc	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CStinf	SupAddLc					1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00	1.00	1.00			
LM1-TS.sup	SupAndSup						
LM1-UDL.sup	SupAndSup			0.20			
LM3-Fatigue.su	SupAndSup				1.00	1.00	
Pedestrian.sup	SupAndSup						
Brake.sup	SupAndSup						
WindS-T.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup		0.50	0.50	0.50	0.50	
EQ.sup	SupAndSup			1.00			

		Comb 37	Comb 38				
Girder-SW	SupAddLc						
PT-SL1	SupAddLc						
Girder-CS	SupAddLc						
Precast-CS	SupAddLc						
Onsite-SW-01	SupAddLc						
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00				
SUM-PT	SupAddLc	0.95 / 1.05	0.95 / 1.05				
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00				
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00				
SUM-CStinf	SupAddLc		1.00				
SUM-CStinf	SupAndLc						
LM1-TS.sup	SupAndSup						
LM1-UDL.sup	SupAndSup						
LM3-Fatigue.su	SupAndSup	1.00	1.00				

		Combinations					
LF/SUP	Rule	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)	(+) / (-)
Pedestrian.sup	SupAndSup						
Brake.sup	SupAndSup						
WindS-T.sup	SupAndSup						
WindS+T.sup	SupAndSup						
Temp.sup	SupAndSup						
EQ.sup	SupAndSup						

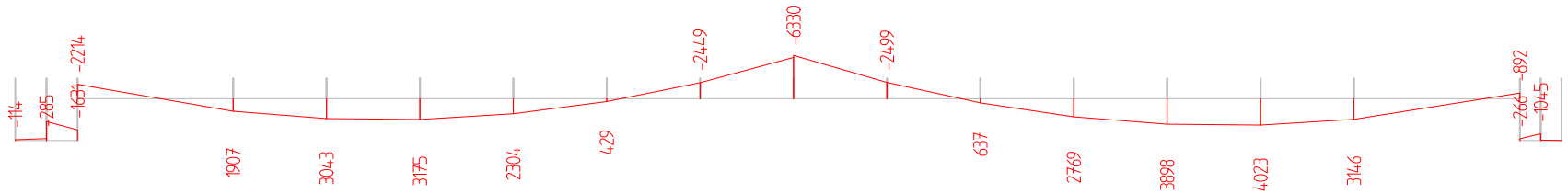
4.4. АНАЛИЗА СУПЕРСТРУКТУРЕ – ПОДУЖНИ ПРАВАЦ

STRUCTURAL ANALYSIS – LONGITUDINAL DIRECTION

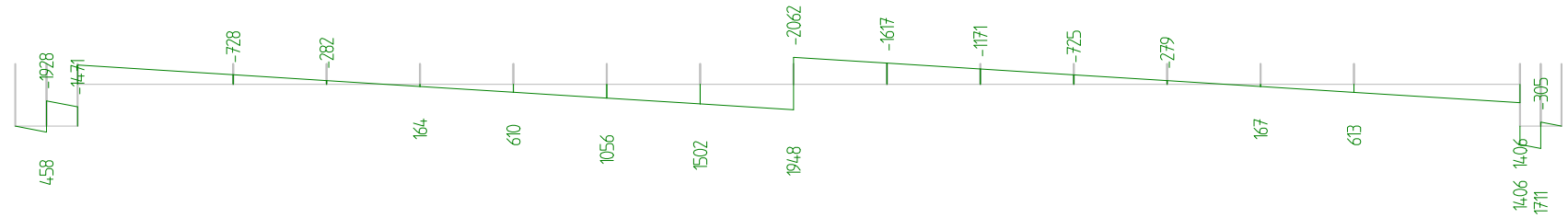
4.4.1 ДИЈАГРАМ УТИЦАЈА ЗА ПОЈЕДИНАЧНА ОПТЕРЕЋЕЊА
DIAGRAMS BY LOAD CASE

Дилатациона целина С1 – С3
Bridge segment S1 – S3

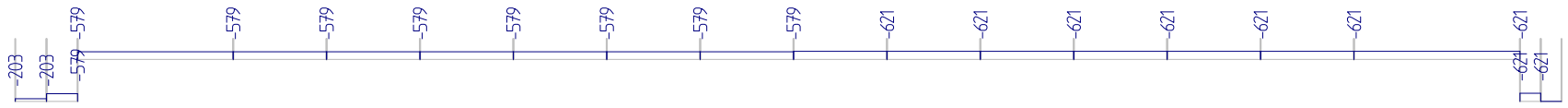
Results Load Case SUM-SW
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

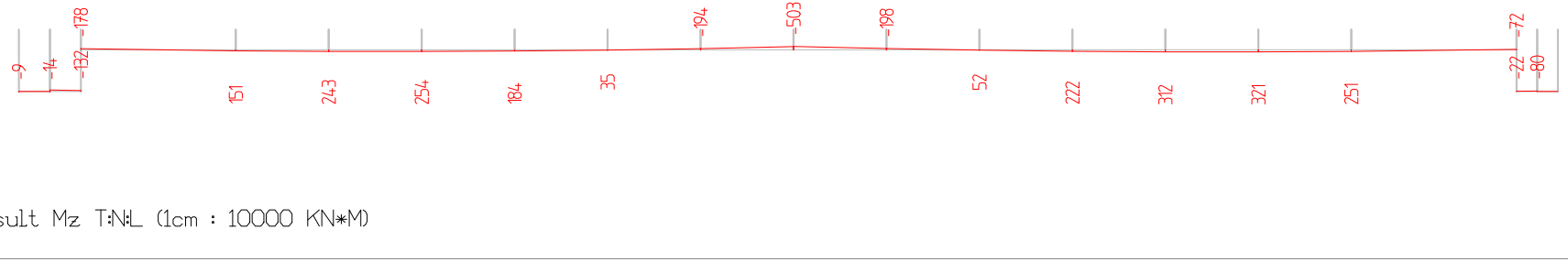


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

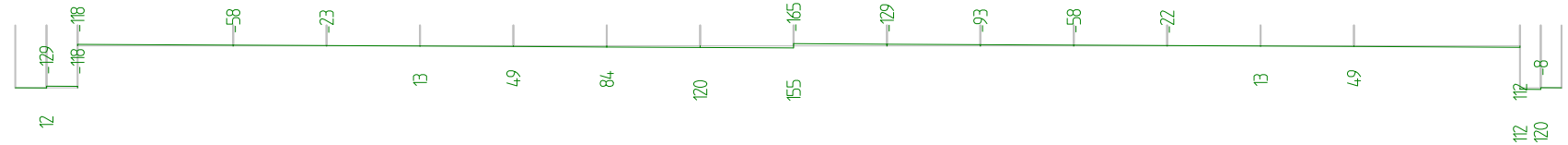


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

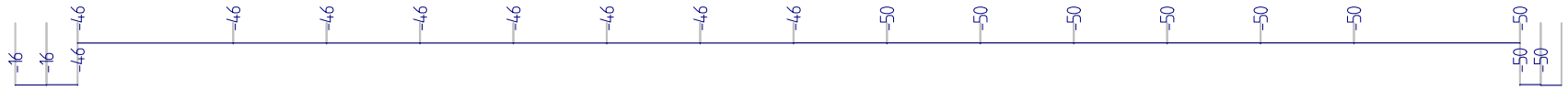
Results Load Case SUM-SDL
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

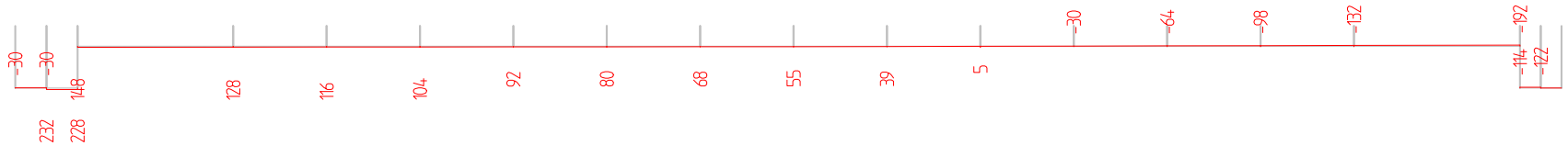


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

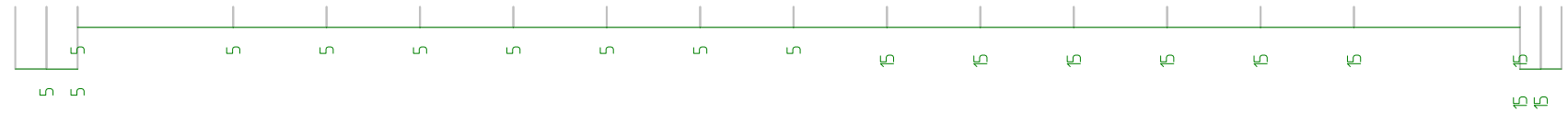


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

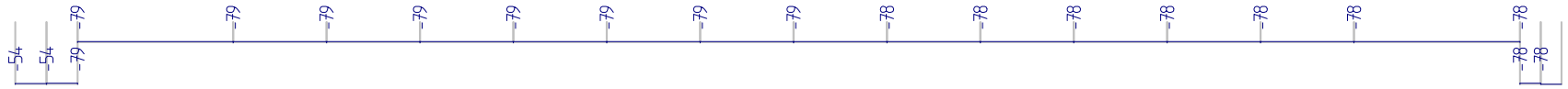
Results Load Case SUM-CSt0
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)



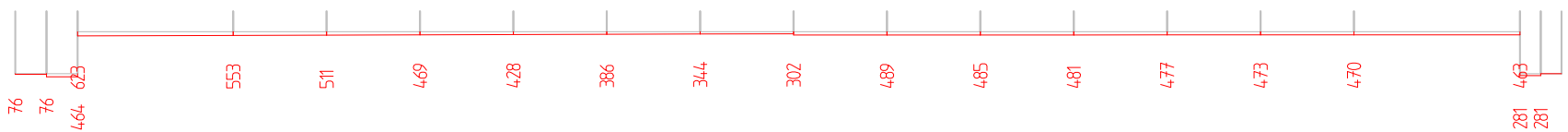
Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)



Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

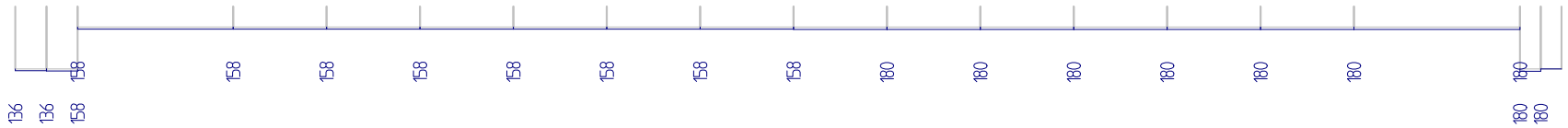
Plot 'LC-stgLoads-P1.pl' from 22 MAR 2021

Results Load Case SUM-CStinf
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

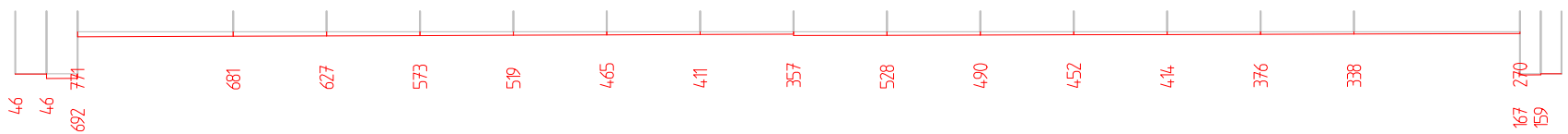
Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)



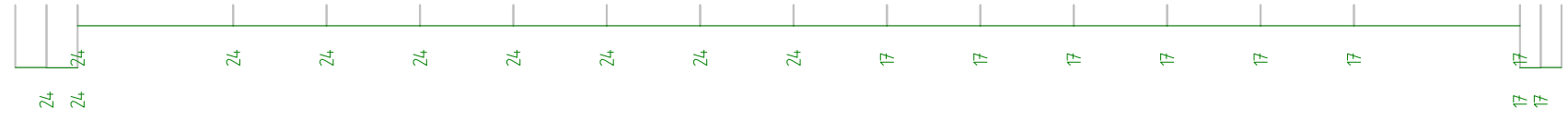
Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

Plot 'LC-stgLoads-P1.pl' from 22 MAR 2021

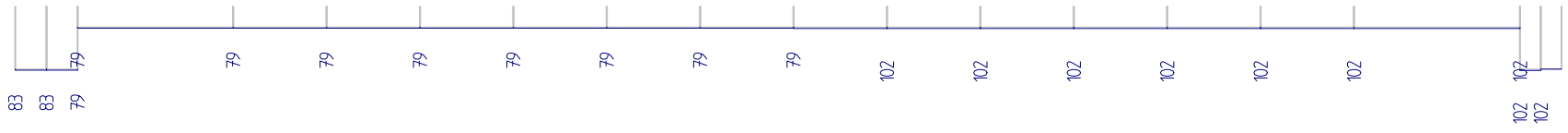
Results Load Case SUM-CS
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

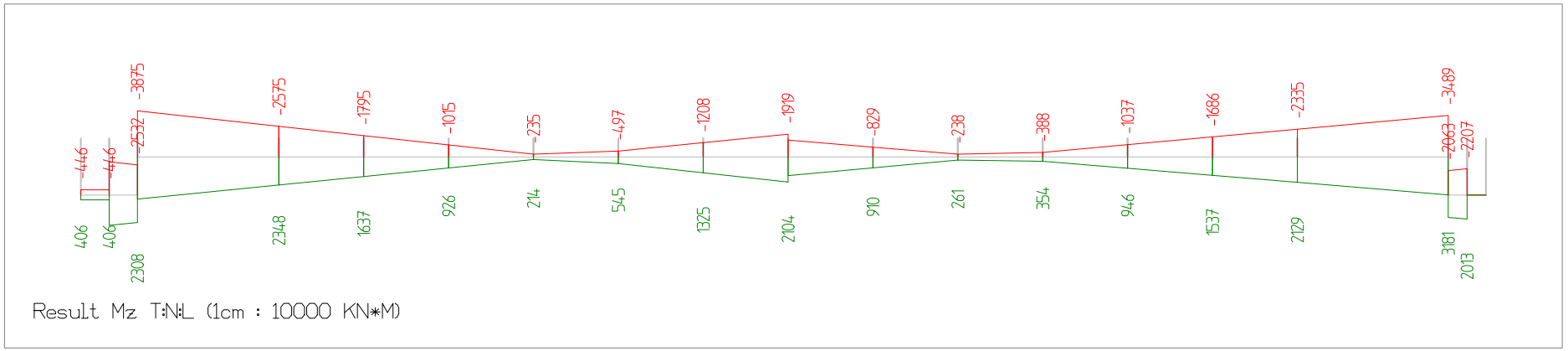


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

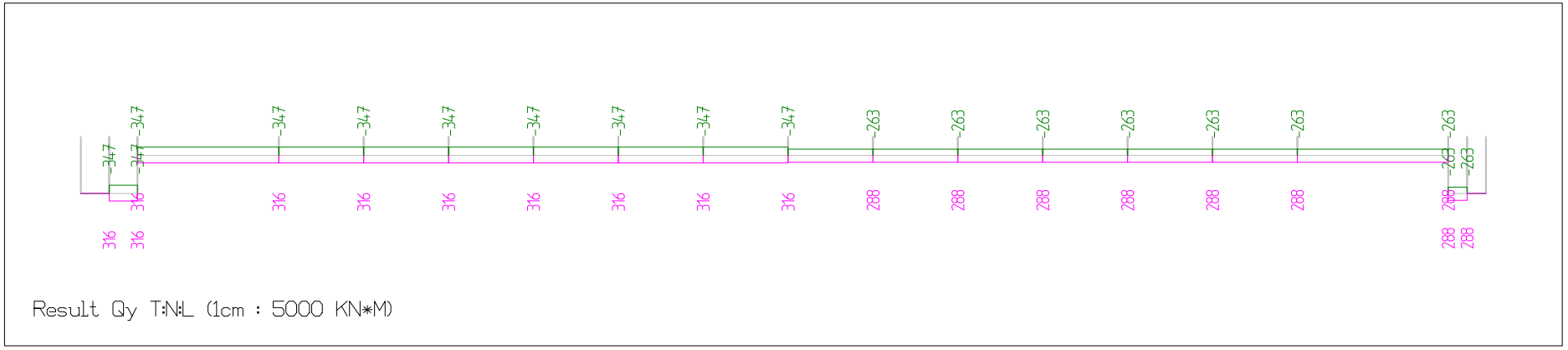


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

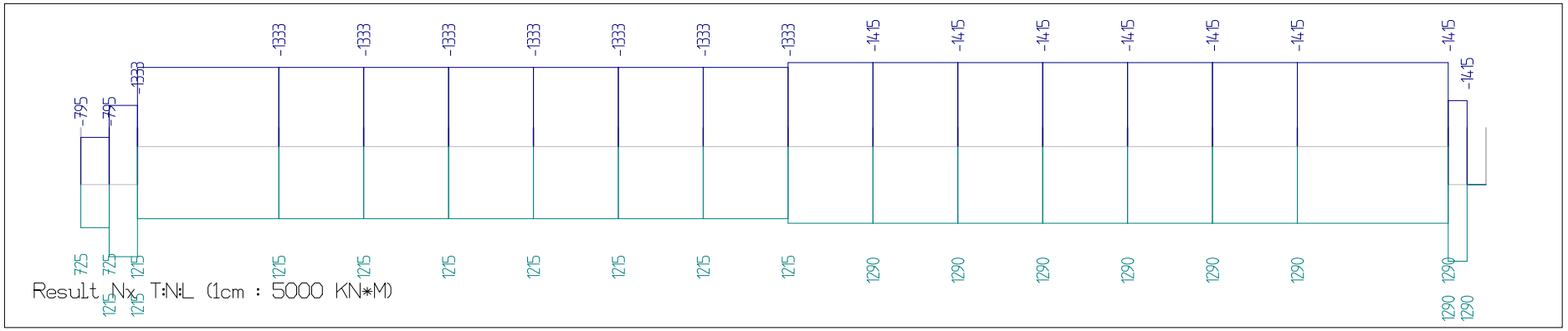
Results Envelope Temp-U.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

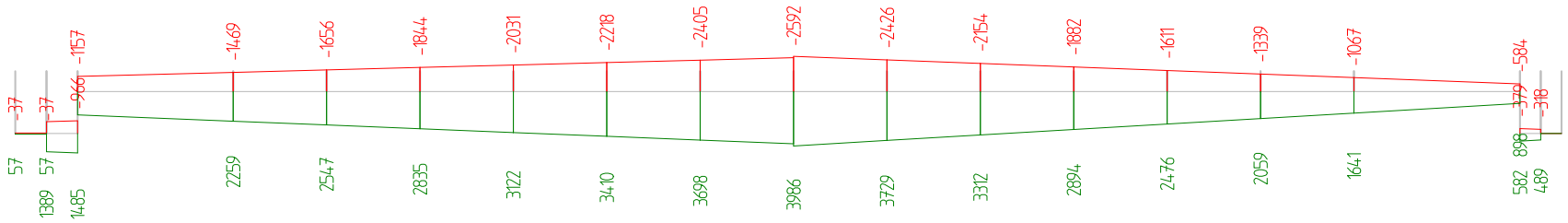


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

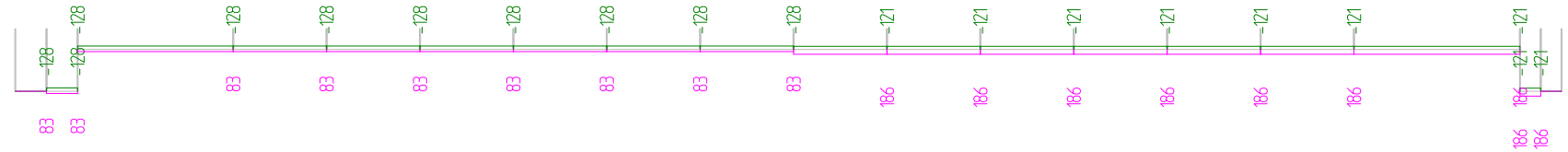


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

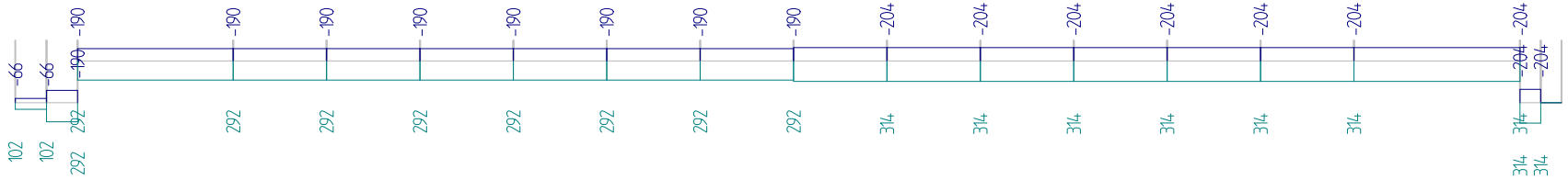
Results Envelope TempG.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

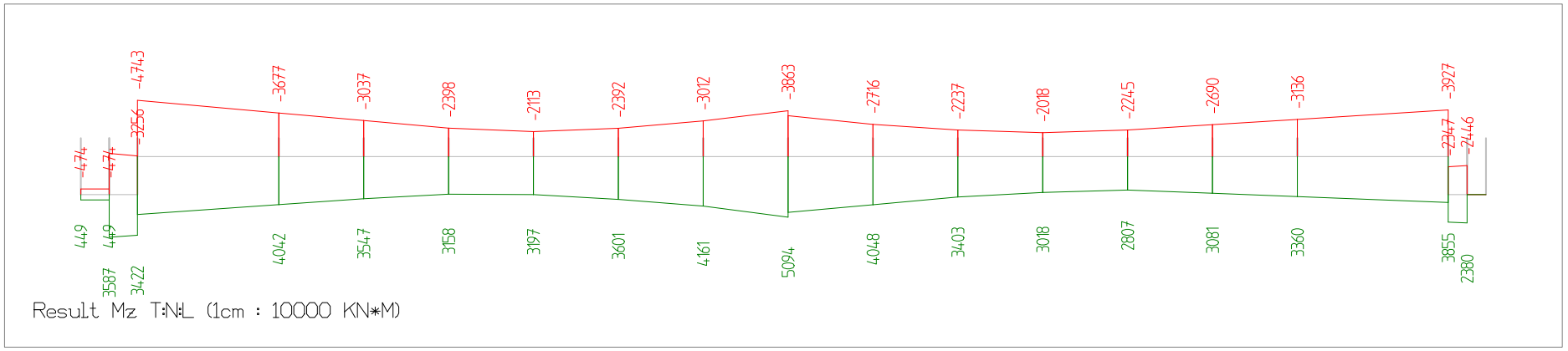


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

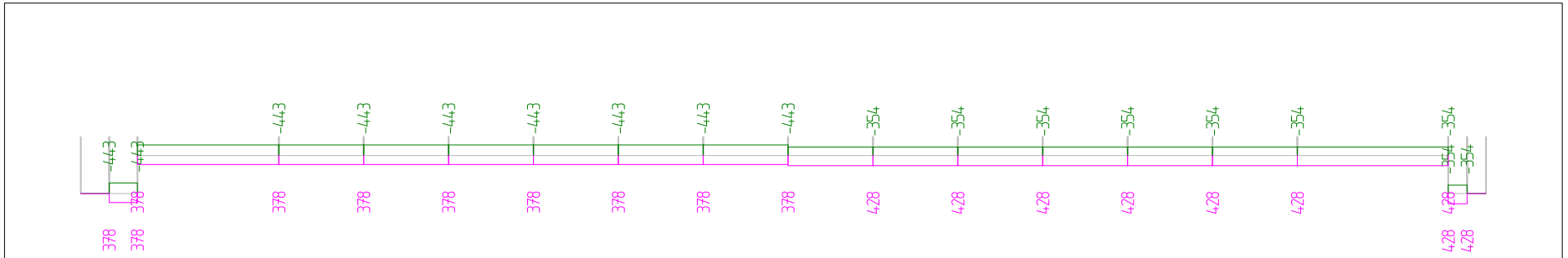


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

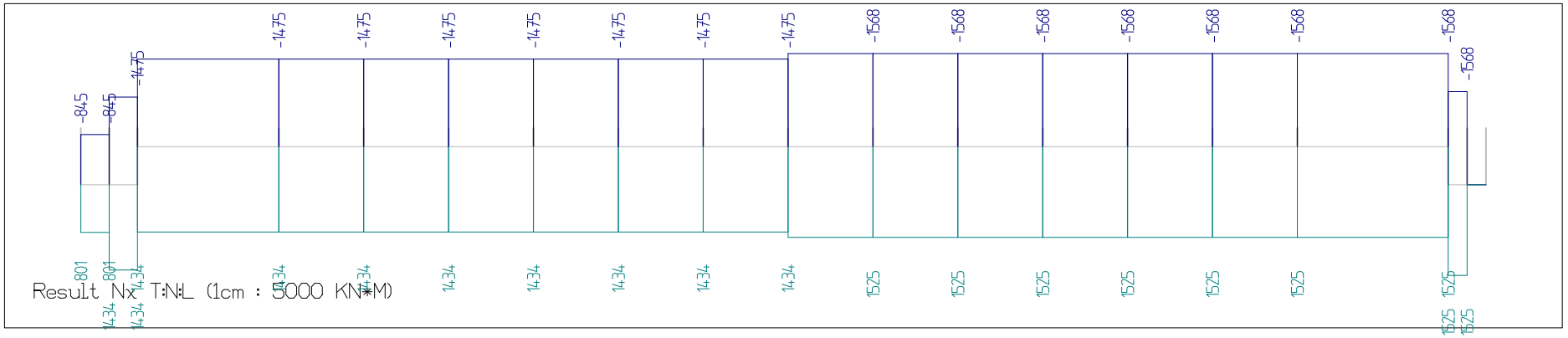
Results Envelope Temp.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)



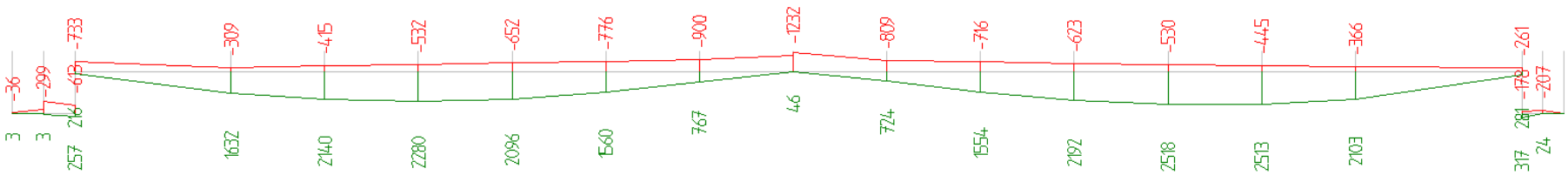
Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)



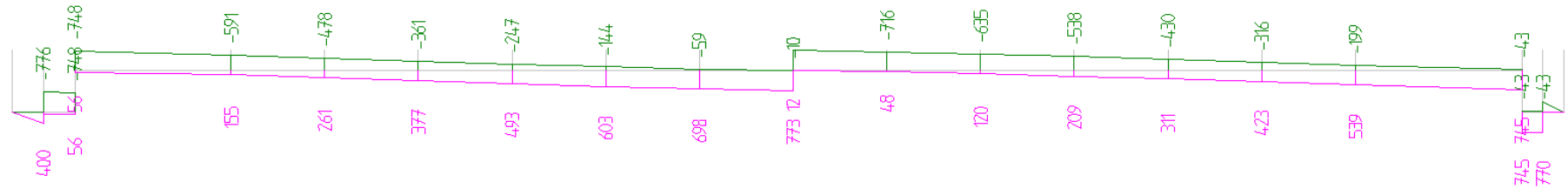
Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

Plot 'SUP-stgLoads-P1.pl' from 22 MAR 2021

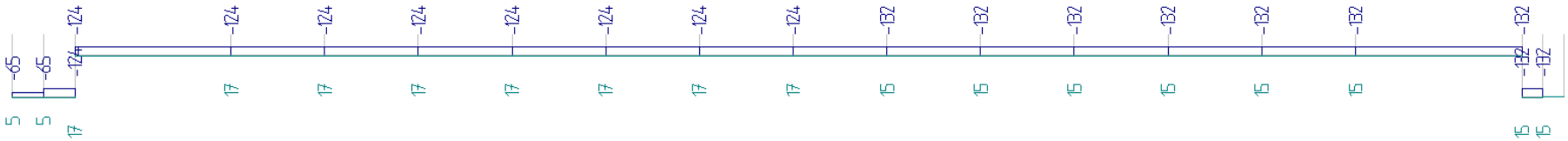
Results Envelope LM1-TS.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:NL (1cm : 10000 KN*M)

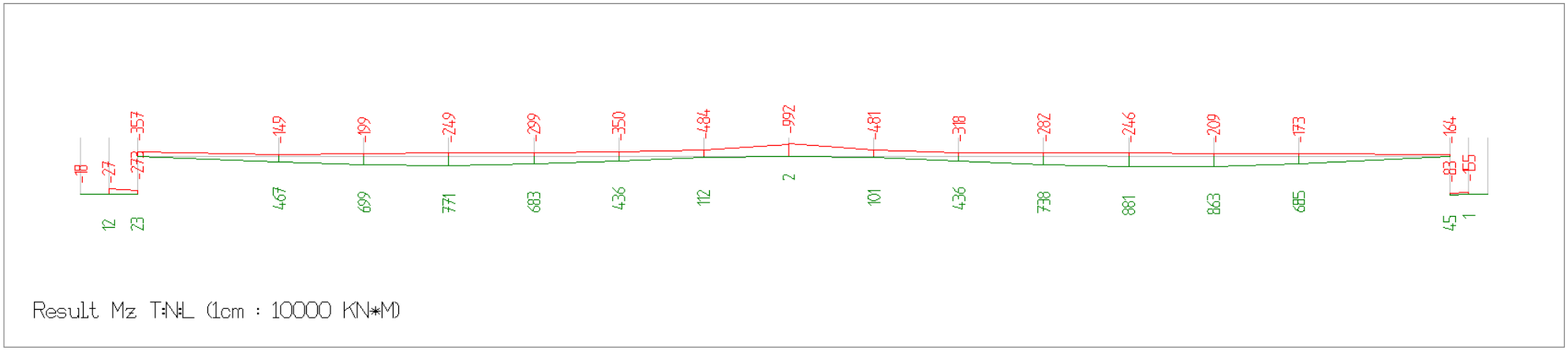


Result Qy T:NL (1cm : 5000 KN*M)

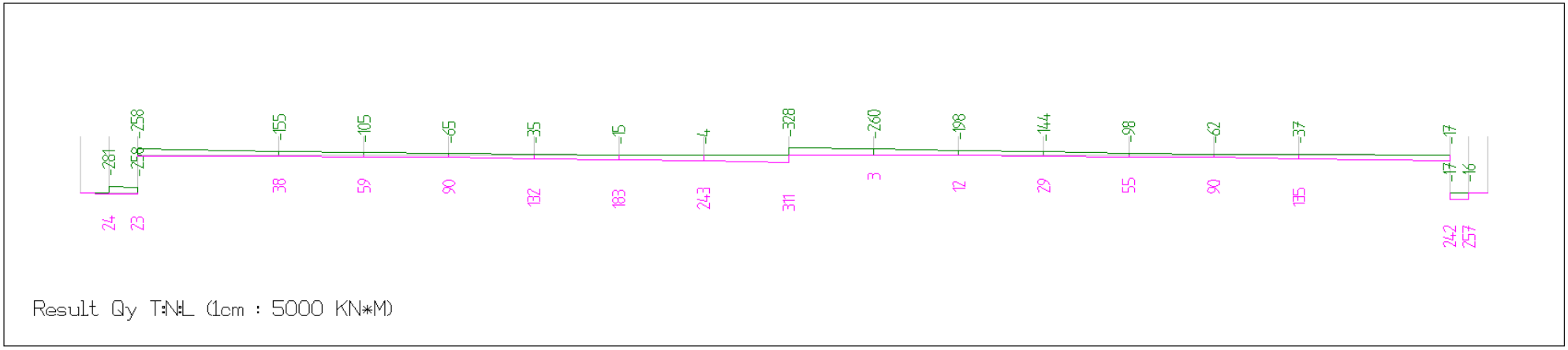


Result Nx T:NL (1cm : 5000 KN*M)

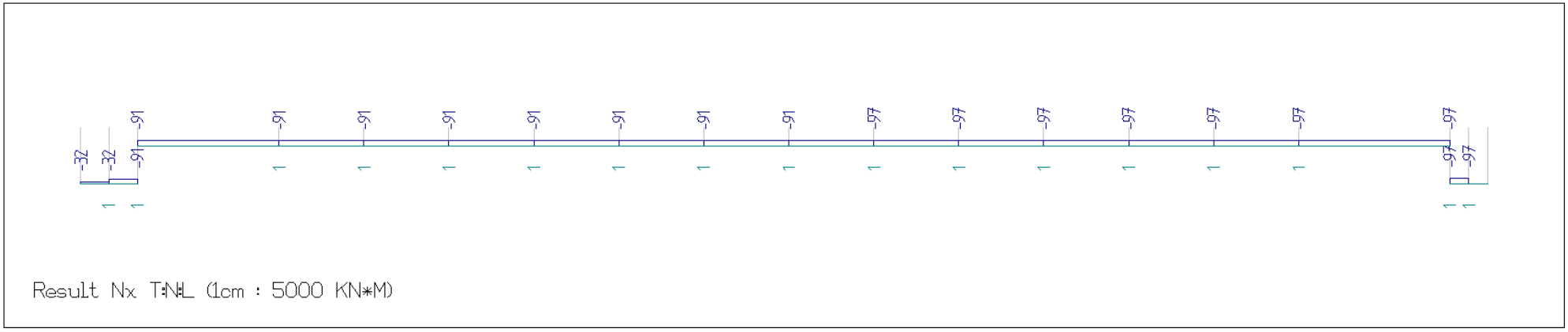
Results Envelope LM1-UDL.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:NL (1cm : 10000 KN*M)

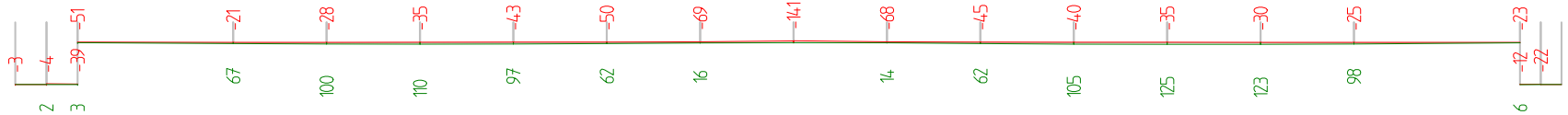


Result Qy T:NL (1cm : 5000 KN*M)

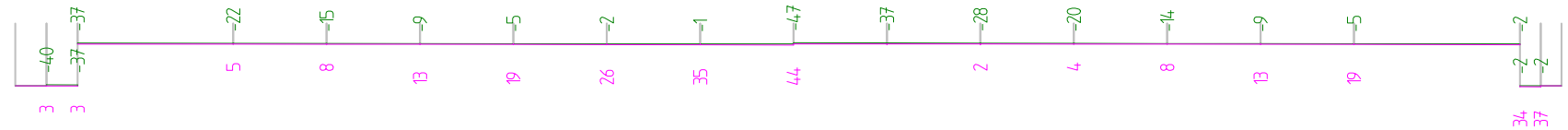


Result Nx T:NL (1cm : 5000 KN*M)

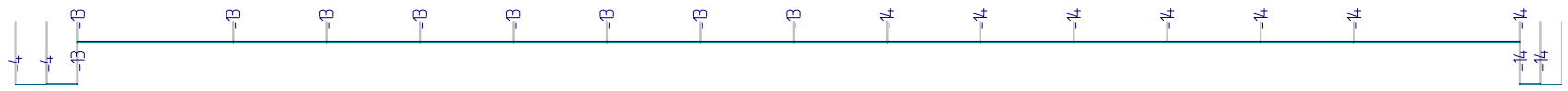
Results Envelope Pedestrian.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

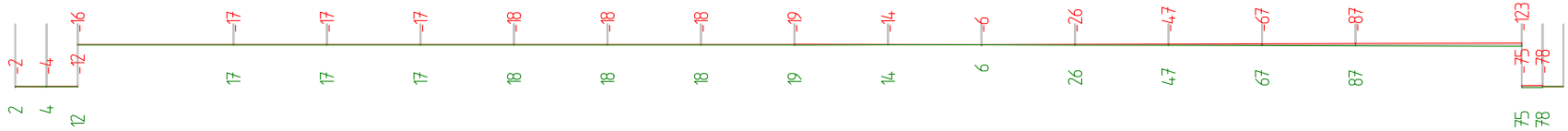


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

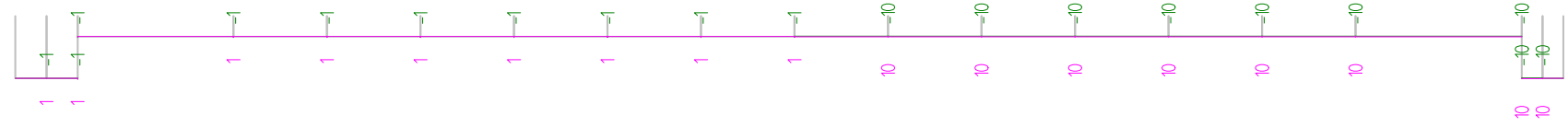


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

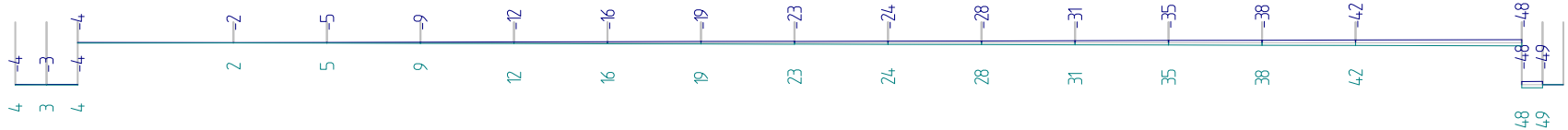
Results Envelope Brake.sup
Stage Loads-P1, elevation view



Result Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

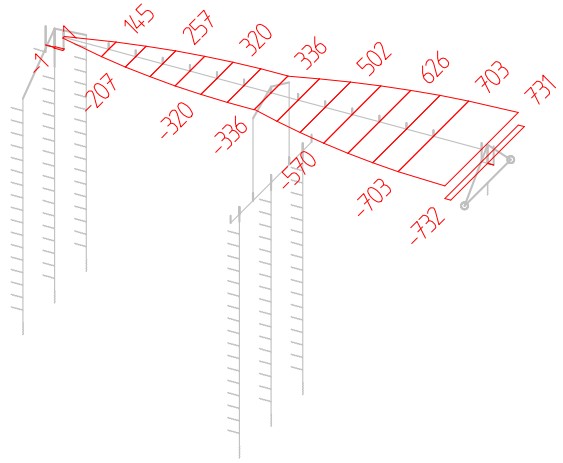


Result Qy T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

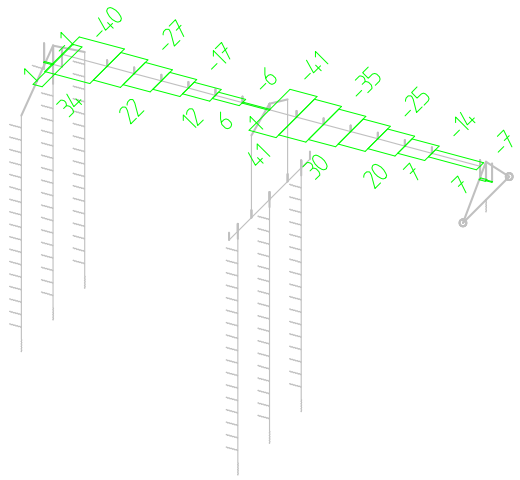


Result Nx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)

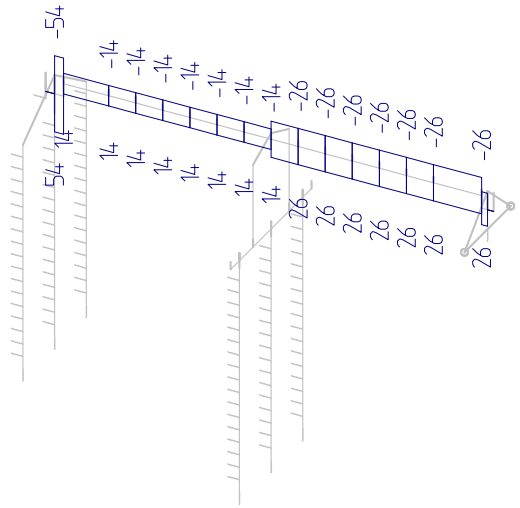
Superposition-Results WindS+T.sup
Stage Loads-P1, elevation view



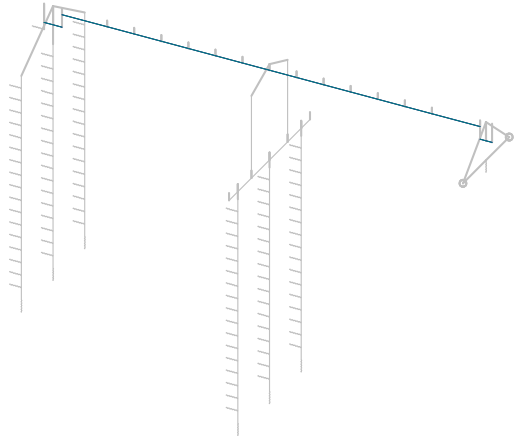
Result MIN+MAX My:My T:N:L (1cm : 1000 KN*M)



Result MIN+MAX Qz:Qz T:N:L (1cm : 100 KN)



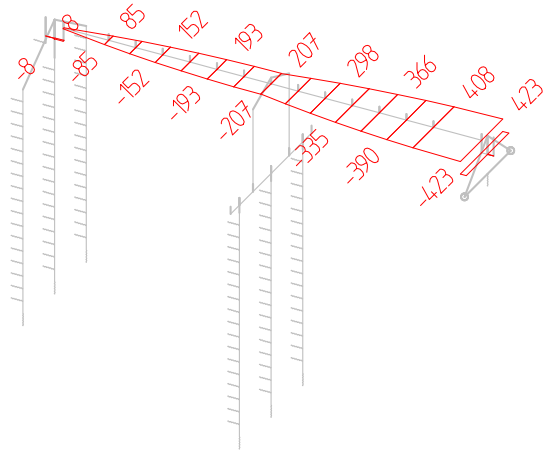
Result MIN+MAX Mx:Mx T:N:L (1cm : 100 KN*M)



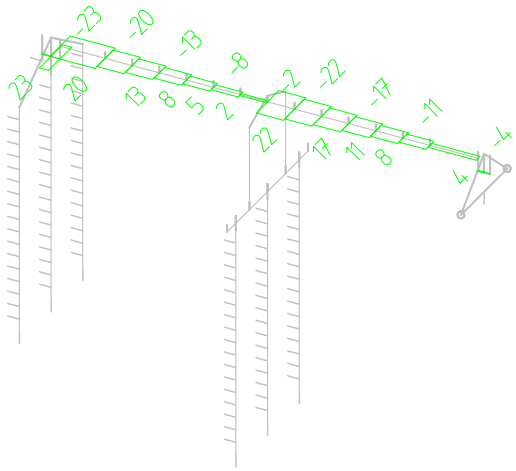
Result MIN+MAX Nx:Nx T:N:L (1cm : 5000 KN)

Plot 'MG-Wind-stgLoads-P1.pl' from 22 MAR 2021

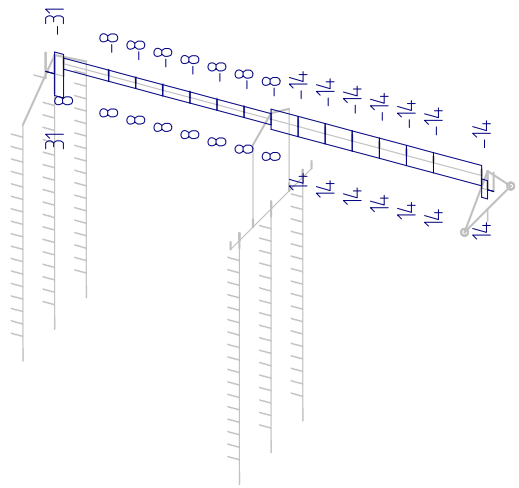
Superposition-Results WindS-T.sup
Stage Loads-P1, elevation view



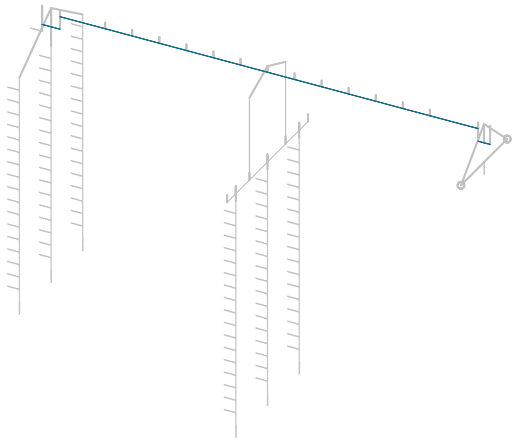
Result MIN+MAX My:My T:N:L (1cm : 1000 KN*M)



Result MIN+MAX Qz:Qz T:N:L (1cm : 100 KN)



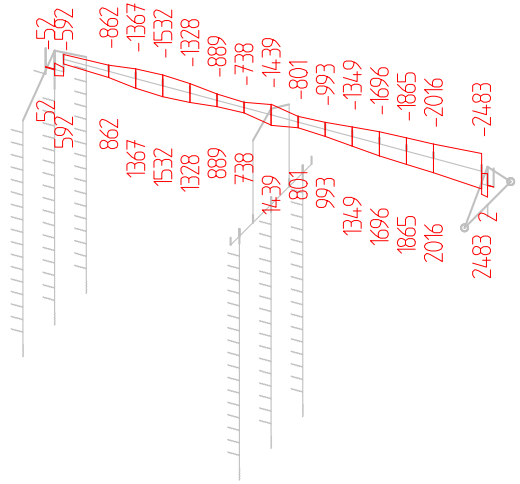
Result MIN+MAX Mx:Mx T:N:L (1cm : 100 KN*M)



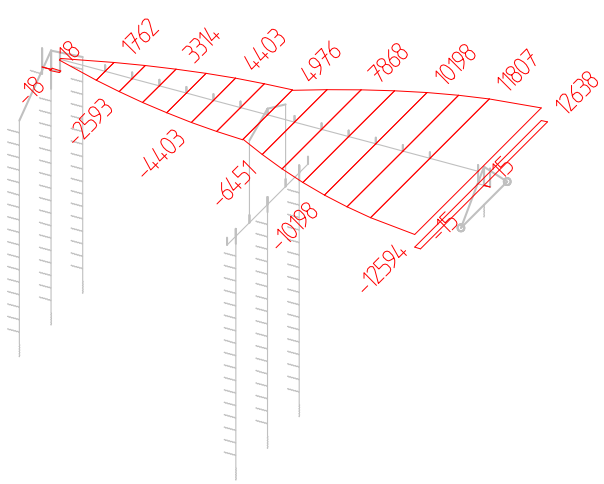
Result MIN+MAX Nx:Nx T:N:L (1cm : 5000 KN)

Plot 'MG-Wind-stgLoads-P1.pl' from 22 MAR 2021

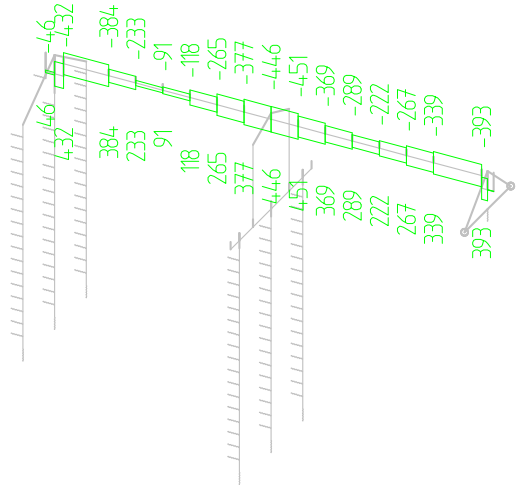
Superposition-Results EQ.sup
Stage Loads-P1, elevation view



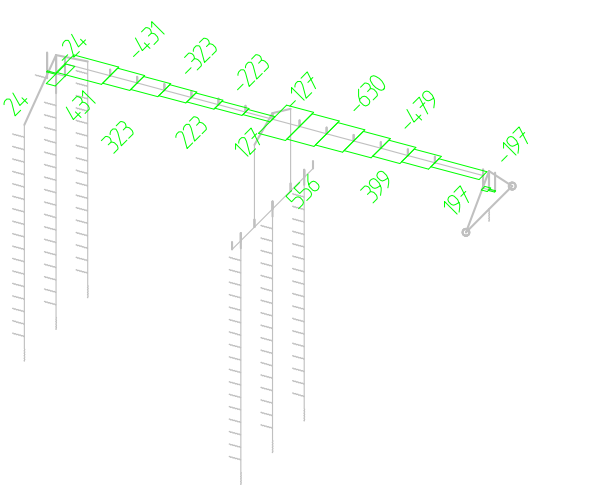
Result MIN+MAX Mz:Mz T:N:L (1cm : 10000 KN*M)



Result MIN+MAX My:My T:N:L (1cm : 10000 KN*M)

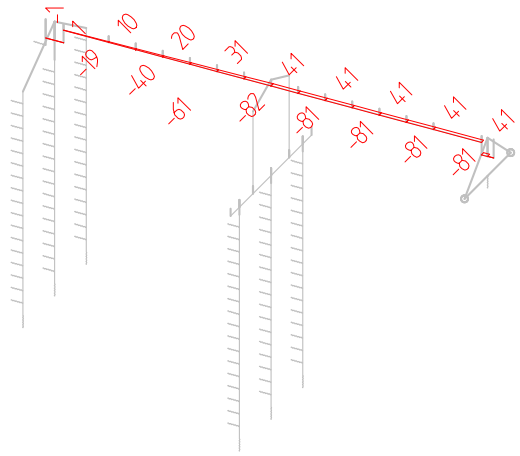


Result MIN+MAX Qy:Qy T:N:L (1cm : 2500 KN)

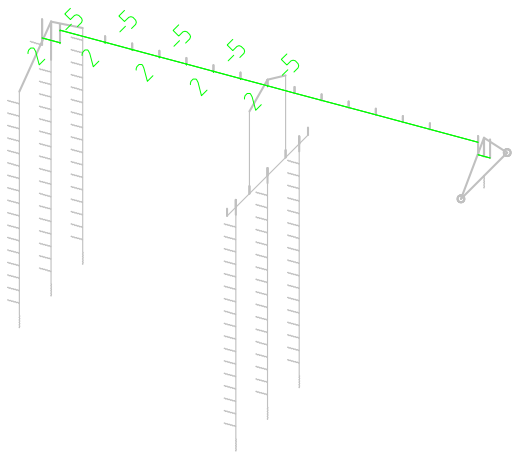


Result MIN+MAX Qz:Qz T:N:L (1cm : 2500 KN)

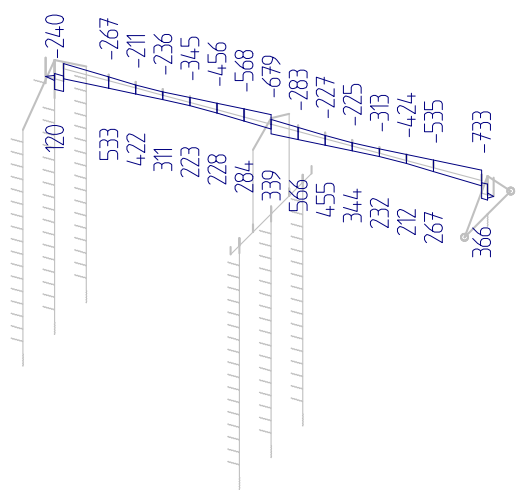
Superposition-Results LM3-Fatigue.sup
Stage Loads-P1, elevation view



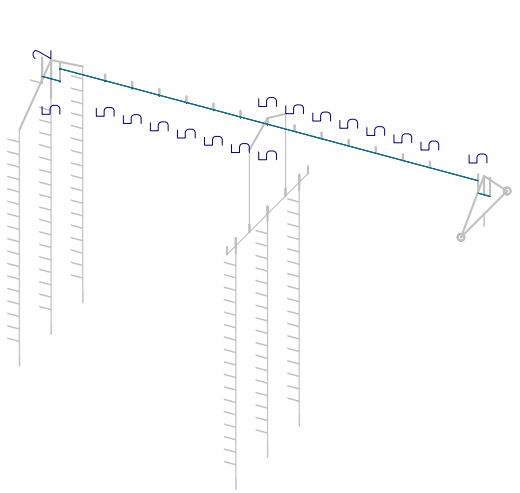
Result MIN+MAX My:My T:N:L (1cm : 1000 KN*M)



Result MIN+MAX Qz:Qz T:N:L (1cm : 5000 KN)



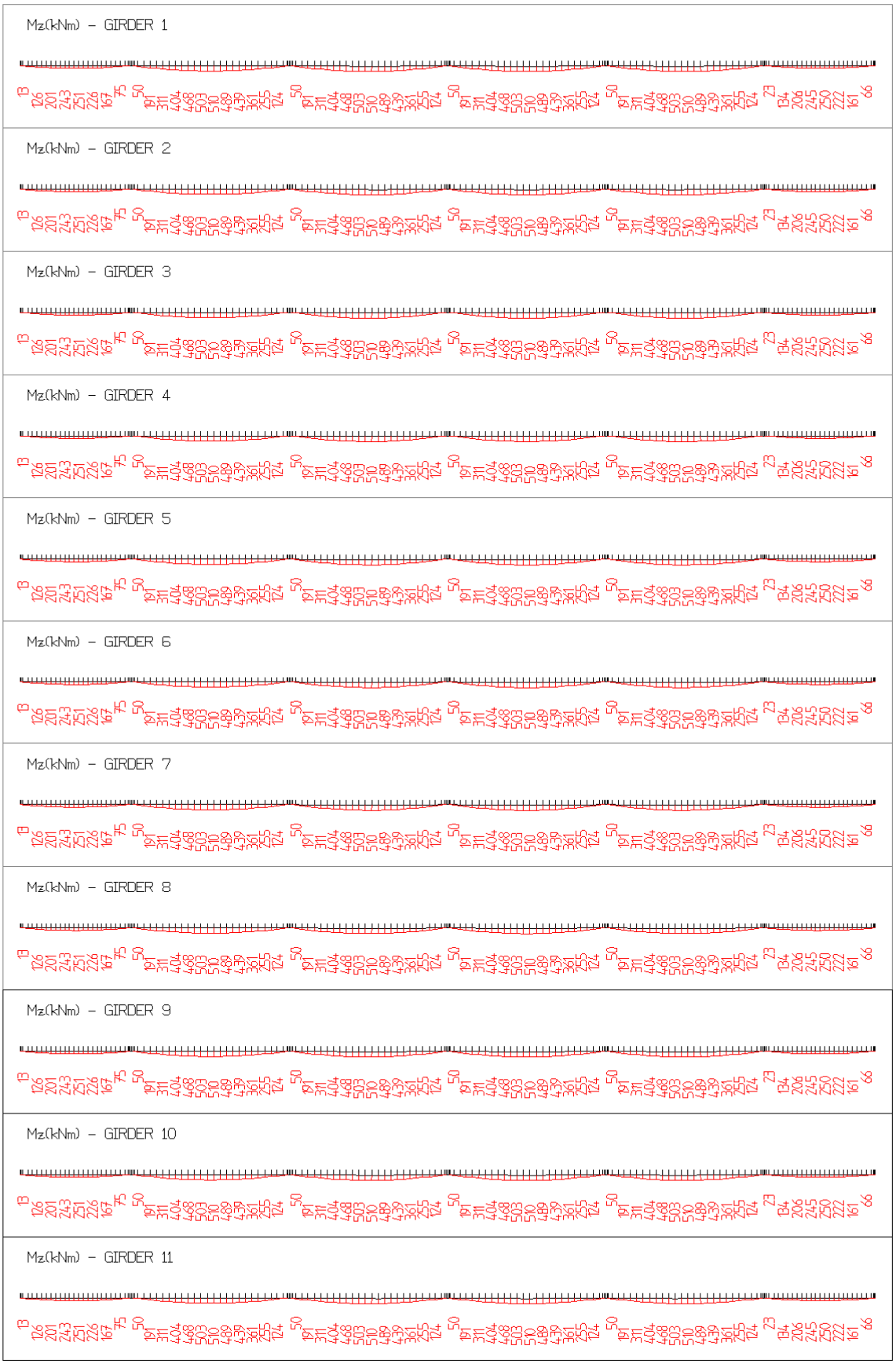
Result MIN+MAX Mx:Mx T:N:L (1cm : 5000 KN*M)



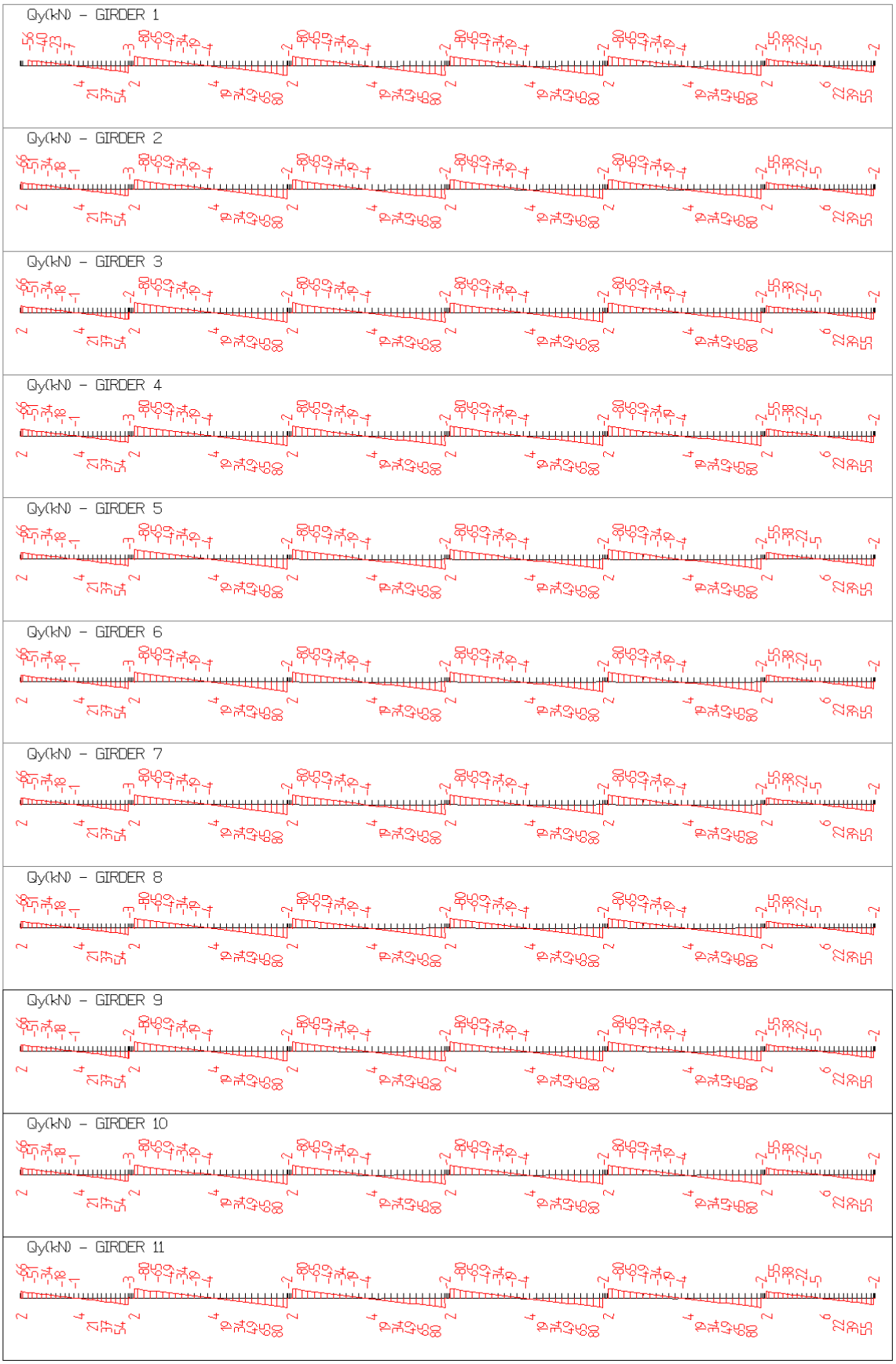
Result MIN+MAX Nx:Nx T:N:L (1cm : 50000 KN)

Дилатациона целина С3 – С9
Bridge segment S3 – S9

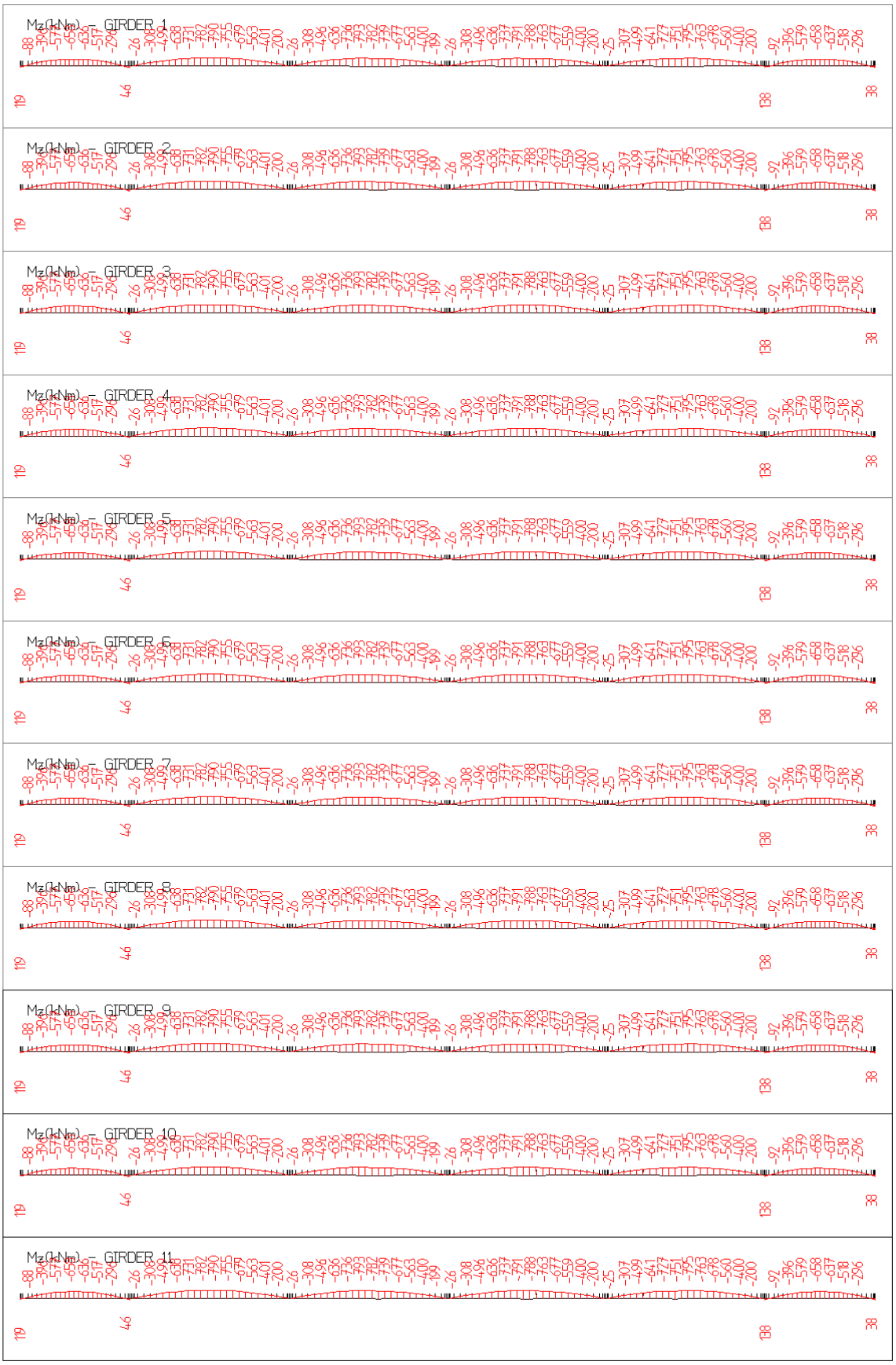
Girder-SW


Mz(kNm) - GIRDER 1
Mz(kNm) - GIRDER 2
Mz(kNm) - GIRDER 3
Mz(kNm) - GIRDER 4
Mz(kNm) - GIRDER 5
Mz(kNm) - GIRDER 6
Mz(kNm) - GIRDER 7
Mz(kNm) - GIRDER 8
Mz(kNm) - GIRDER 9
Mz(kNm) - GIRDER 10
Mz(kNm) - GIRDER 11

Girder-SW


Qy(kN) - GIRDER 1
Qy(kN) - GIRDER 2
Qy(kN) - GIRDER 3
Qy(kN) - GIRDER 4
Qy(kN) - GIRDER 5
Qy(kN) - GIRDER 6
Qy(kN) - GIRDER 7
Qy(kN) - GIRDER 8
Qy(kN) - GIRDER 9
Qy(kN) - GIRDER 10
Qy(kN) - GIRDER 11

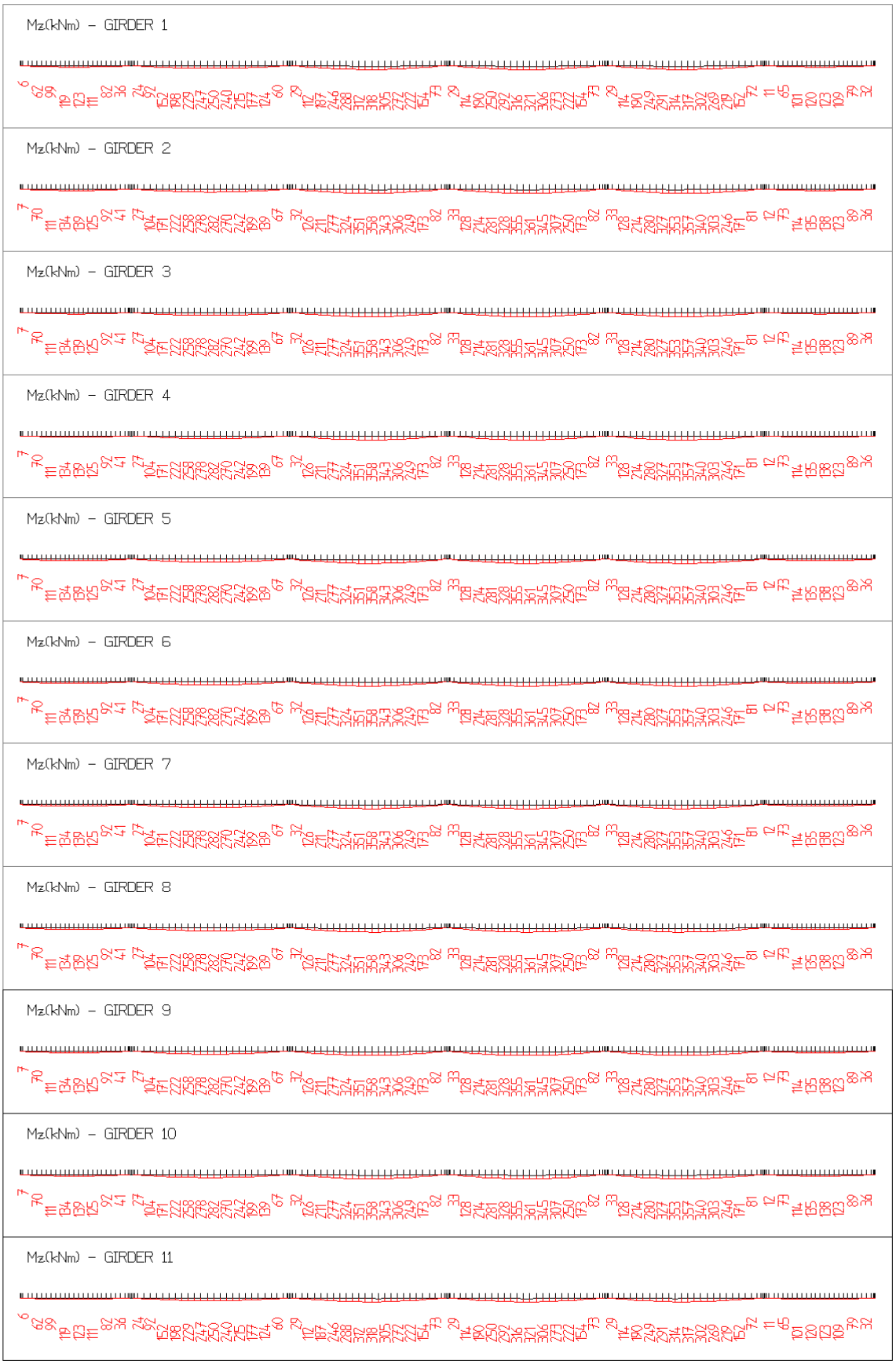
SUM-PT


Mz(kNm) - GIRDER 1
Mz(kNm) - GIRDER 2
Mz(kNm) - GIRDER 3
Mz(kNm) - GIRDER 4
Mz(kNm) - GIRDER 5
Mz(kNm) - GIRDER 6
Mz(kNm) - GIRDER 7
Mz(kNm) - GIRDER 8
Mz(kNm) - GIRDER 9
Mz(kNm) - GIRDER 10
Mz(kNm) - GIRDER 11

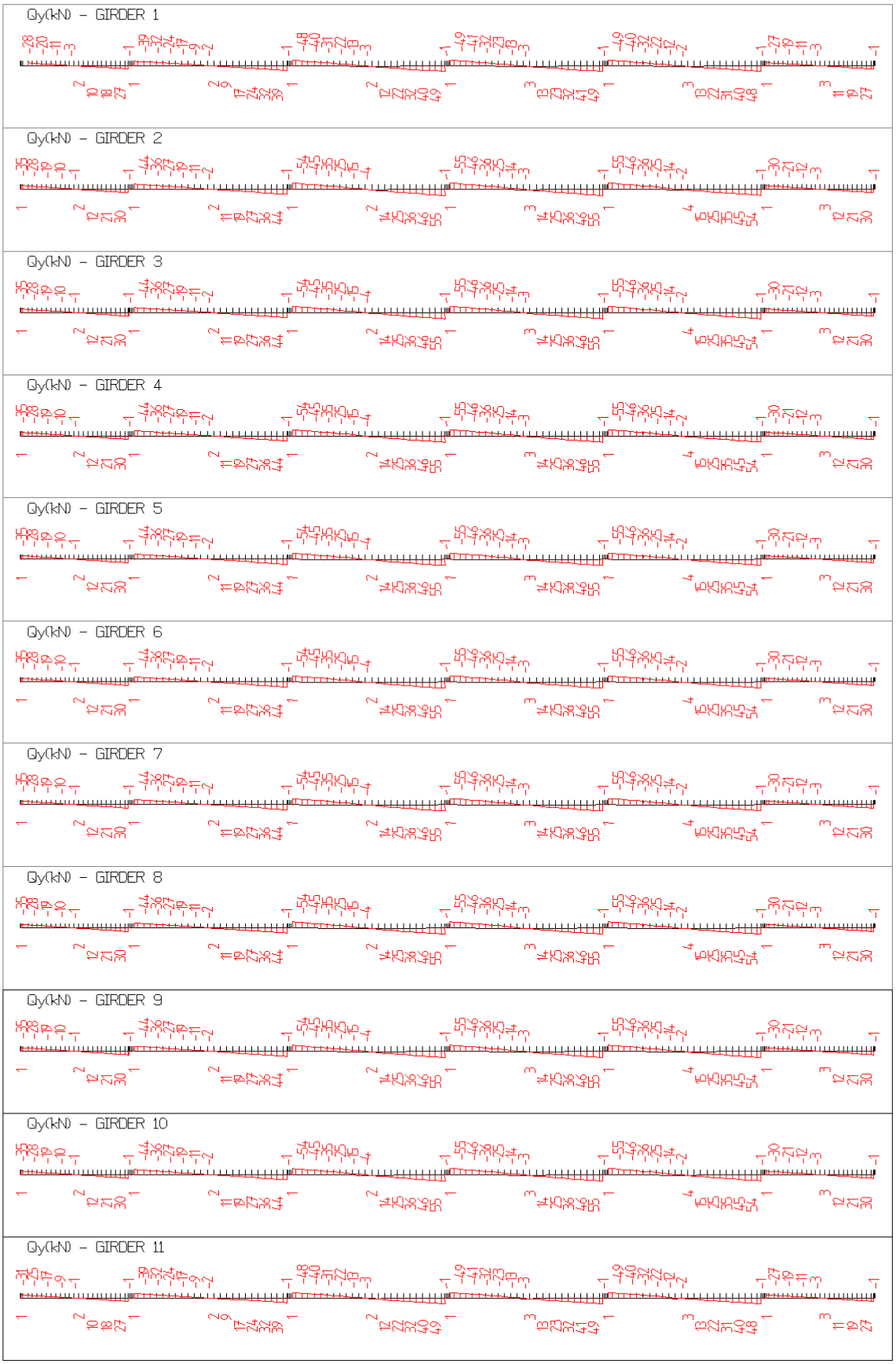
SUM-PT

Nx(kN) - GIRDER 1
Nx(kN) - GIRDER 2
Nx(kN) - GIRDER 3
Nx(kN) - GIRDER 4
Nx(kN) - GIRDER 5
Nx(kN) - GIRDER 6
Nx(kN) - GIRDER 7
Nx(kN) - GIRDER 8
Nx(kN) - GIRDER 9
Nx(kN) - GIRDER 10
Nx(kN) - GIRDER 11

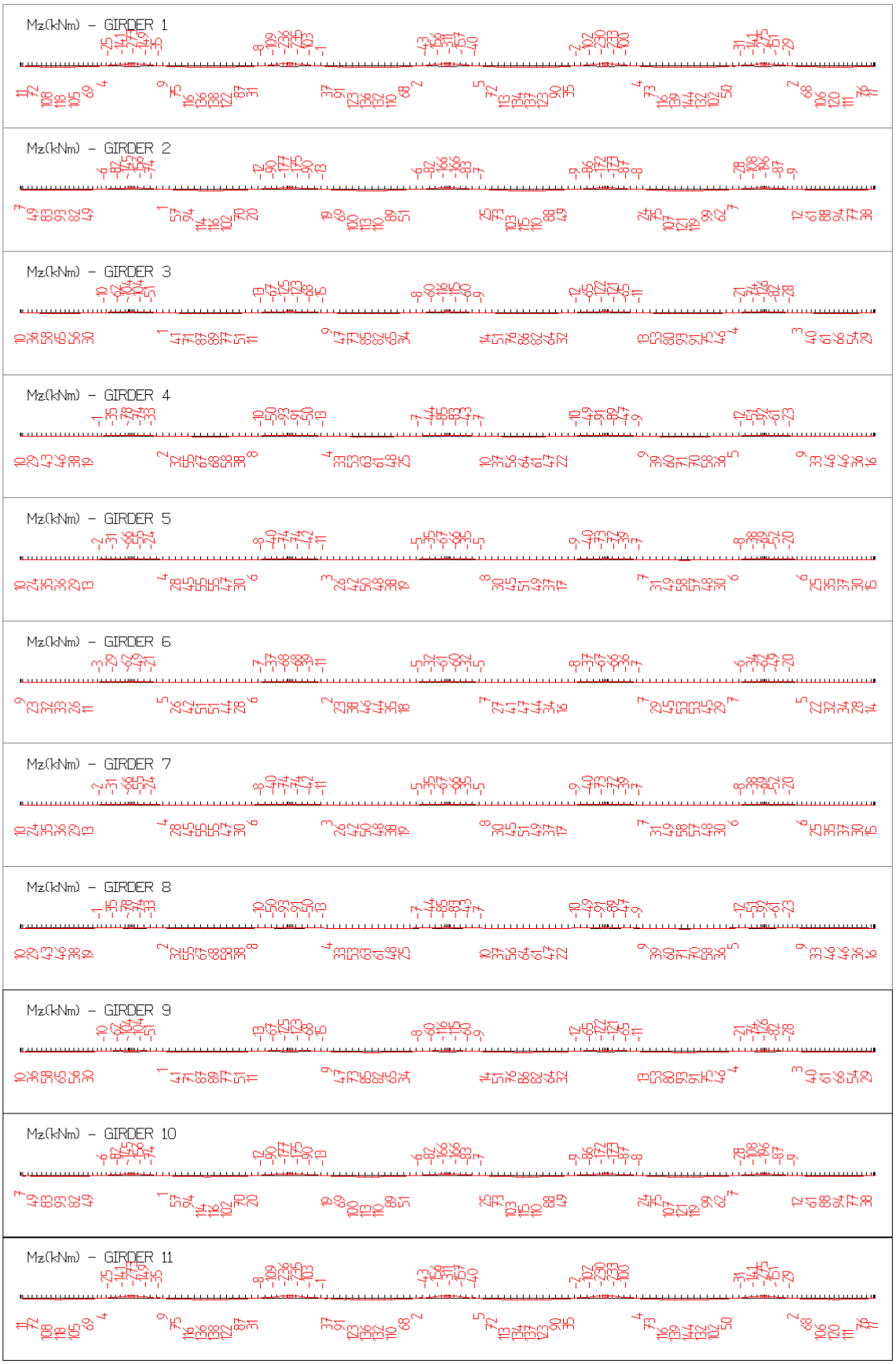
Onsite-SW-01


Mz(kNm) - GIRDER 1
Mz(kNm) - GIRDER 2
Mz(kNm) - GIRDER 3
Mz(kNm) - GIRDER 4
Mz(kNm) - GIRDER 5
Mz(kNm) - GIRDER 6
Mz(kNm) - GIRDER 7
Mz(kNm) - GIRDER 8
Mz(kNm) - GIRDER 9
Mz(kNm) - GIRDER 10
Mz(kNm) - GIRDER 11

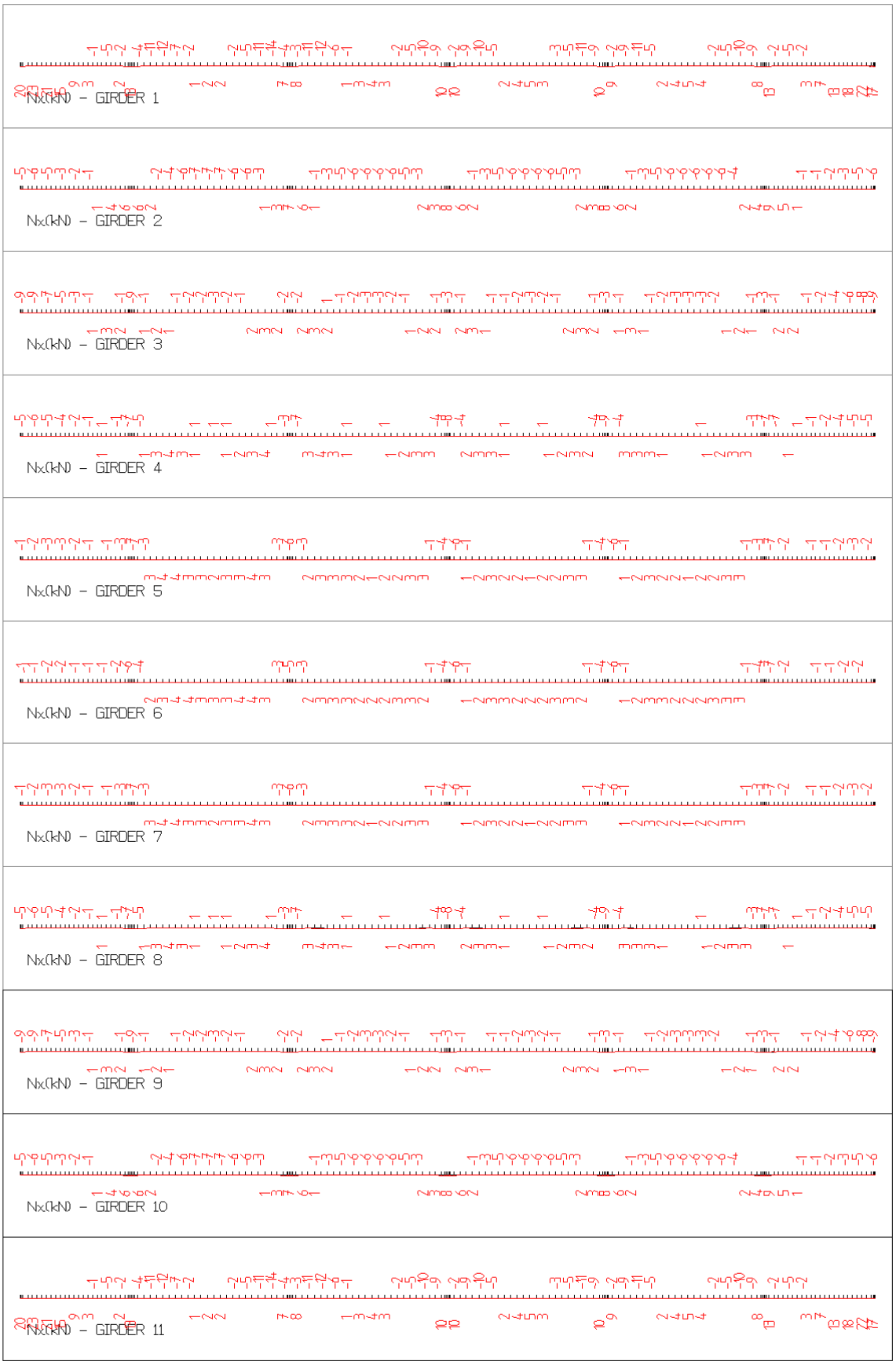
Onsite-SW-01


Qy(kN) - GIRDER 1
Qy(kN) - GIRDER 2
Qy(kN) - GIRDER 3
Qy(kN) - GIRDER 4
Qy(kN) - GIRDER 5
Qy(kN) - GIRDER 6
Qy(kN) - GIRDER 7
Qy(kN) - GIRDER 8
Qy(kN) - GIRDER 9
Qy(kN) - GIRDER 10
Qy(kN) - GIRDER 11

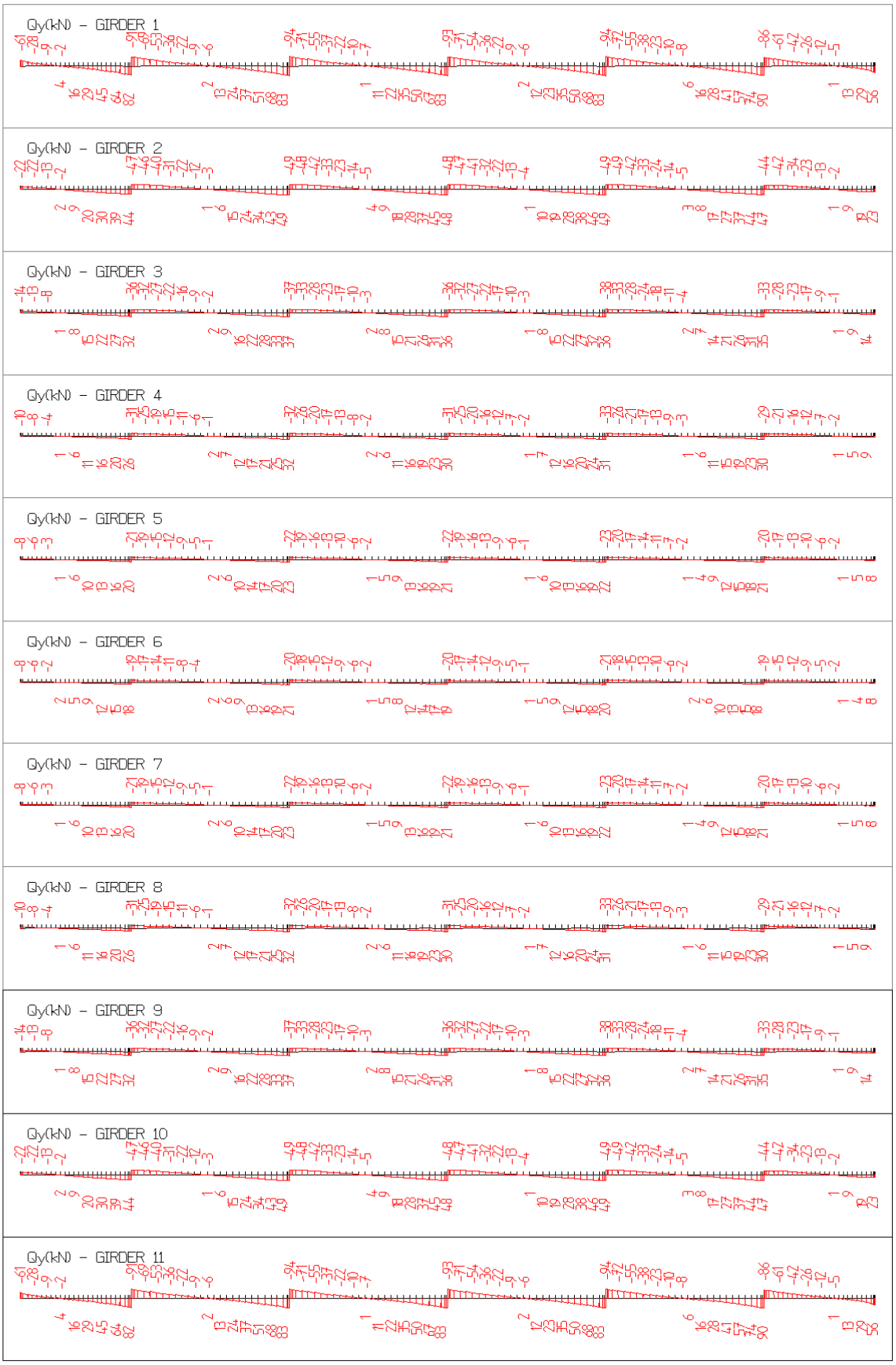
Girder-Final-SDL



Girder-Final-SDL



Girder-Final-SDL



Girder-Final-CS

Mz(kNm) - GIRDER 1

8 52 90 128 166 201 236 270 290 338 333 322 310 298 286 272 258 244 231 219 200 225 242 247 251 255 259 262 263 264 265 264 253 258 264 265 266 267 267 265 262 258 256 254 242 210 234 249 264 279 293 306 318 328 339 351 359 355 292 262 226 189 150 110 68 21

Mz(kNm) - GIRDER 2

9 51 94 132 169 205 241 274 302 353 346 335 323 310 296 282 268 254 240 224 206 249 256 261 264 268 270 272 273 274 274 270 269 268 273 275 276 276 275 273 271 269 266 261 253 222 240 257 273 288 302 316 329 341 353 365 372 379 301 268 231 193 154 114 71 22

Mz(kNm) - GIRDER 3

11 53 96 134 171 206 238 267 296 352 345 335 324 312 299 285 271 255 238 218 198 240 248 255 261 267 271 273 275 275 274 271 265 263 265 270 274 277 278 278 277 274 270 265 258 250 215 236 256 274 290 305 319 332 343 354 363 370 379 294 264 230 194 156 116 74 25

Mz(kNm) - GIRDER 4

13 51 94 134 171 205 236 263 282 352 344 335 325 314 301 287 272 255 237 216 192 237 244 255 262 268 273 276 277 276 274 269 263 258 263 270 274 278 280 281 279 275 270 264 256 247 209 234 255 274 292 308 322 334 344 354 362 368 377 288 261 229 194 156 115 71 25

Mz(kNm) - GIRDER 5

14 54 95 134 171 204 234 260 284 350 343 335 326 315 302 288 272 255 236 215 194 233 245 254 262 269 274 277 278 277 273 268 261 257 261 268 274 279 281 282 281 277 271 263 255 244 211 232 254 274 293 309 323 335 345 354 361 366 370 287 258 227 193 155 115 73 28

Mz(kNm) - GIRDER 6

15 55 96 134 170 203 233 260 284 349 343 336 326 315 303 289 273 255 235 215 195 232 244 254 262 269 275 278 278 277 273 268 261 257 261 268 274 279 282 283 281 277 271 263 254 243 211 232 253 274 293 309 324 336 346 354 361 365 369 286 258 227 192 155 115 74 29

Mz(kNm) - GIRDER 7

14 54 95 134 171 204 234 260 284 350 343 335 326 315 302 288 272 255 236 215 194 233 245 254 262 269 274 277 278 277 273 268 261 257 261 268 274 279 281 282 281 277 271 263 255 244 211 232 254 274 293 309 323 335 345 354 361 366 370 287 258 227 193 155 115 73 28

Mz(kNm) - GIRDER 8

13 51 94 134 171 205 236 263 282 352 344 335 325 314 301 287 272 255 237 216 192 237 244 255 262 268 273 276 277 276 274 269 263 258 263 270 274 278 280 281 279 275 270 264 256 247 209 234 255 274 292 308 322 334 344 354 362 368 377 288 261 229 194 156 115 71 25

Mz(kNm) - GIRDER 9

11 53 96 134 171 206 238 267 296 352 345 335 324 312 299 285 271 255 238 218 198 240 248 255 261 267 271 273 275 275 274 271 265 263 265 270 274 277 278 278 277 274 270 265 258 250 215 236 256 274 290 305 319 332 343 354 363 370 379 294 264 230 194 156 116 74 25

Mz(kNm) - GIRDER 10

9 51 94 132 169 205 241 274 302 353 346 335 323 310 296 282 268 254 240 224 206 249 256 261 264 268 270 272 273 274 274 270 269 268 273 275 276 276 275 273 271 269 266 261 253 222 240 257 273 288 302 316 329 341 353 365 372 379 301 268 231 193 154 114 71 22

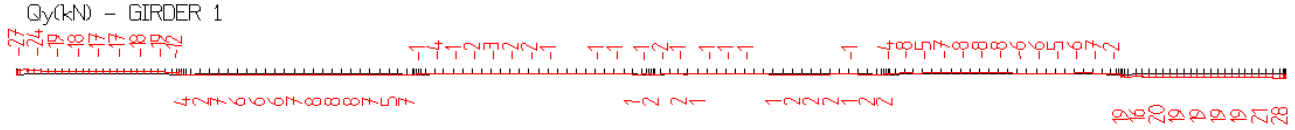
Mz(kNm) - GIRDER 11

8 52 90 128 166 201 236 270 290 338 333 322 310 298 286 272 258 244 231 219 200 225 242 247 251 255 259 262 263 264 265 264 253 258 264 265 266 267 267 265 262 258 256 254 242 210 234 249 264 279 293 306 318 328 339 351 359 355 292 262 226 189 150 110 68 21

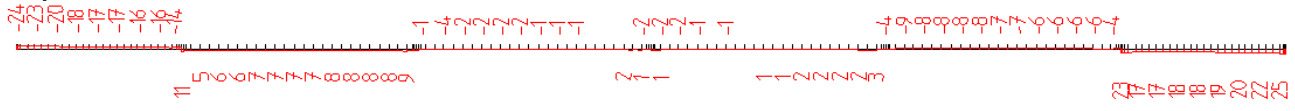
Girder-Final-CS

Girder-Final-CS

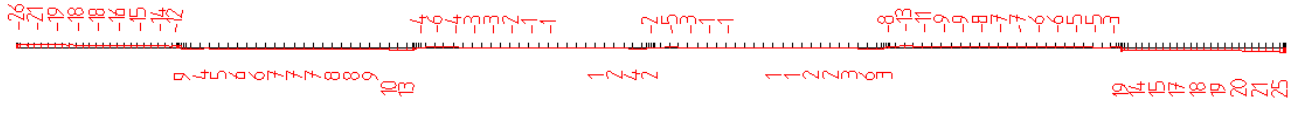
Qy(kN) - GIRDER 1



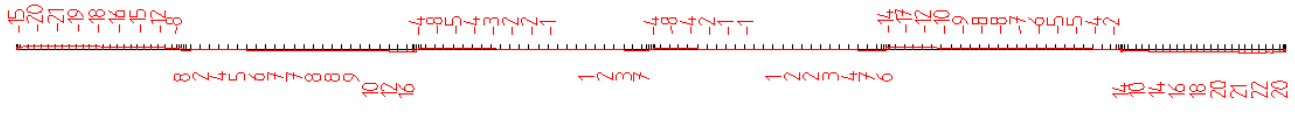
Qy(kN) - GIRDER 2



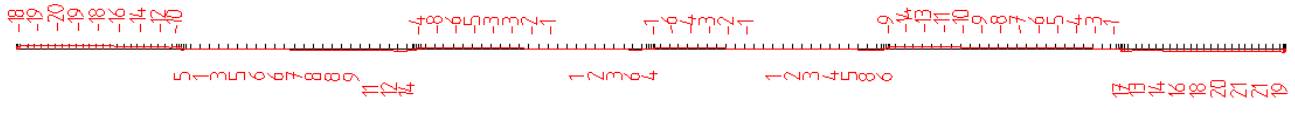
Qy(kN) - GIRDER 3



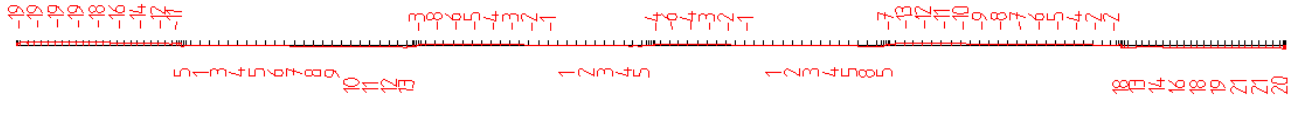
Qy(kN) - GIRDER 4



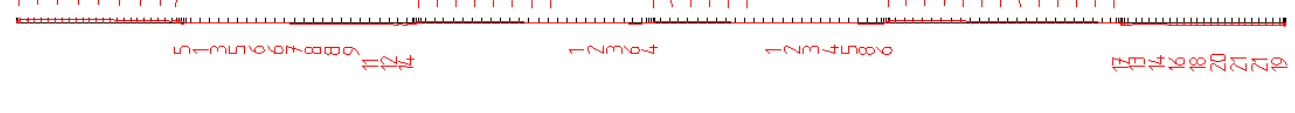
Qy(kN) - GIRDER 5



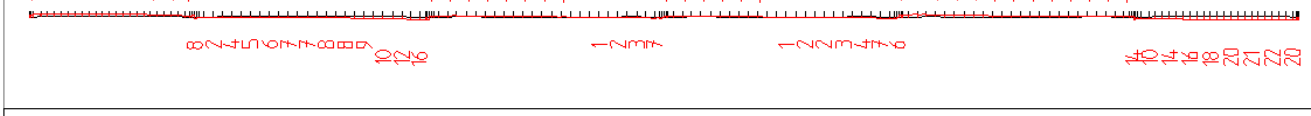
Qy(kN) - GIRDER 6



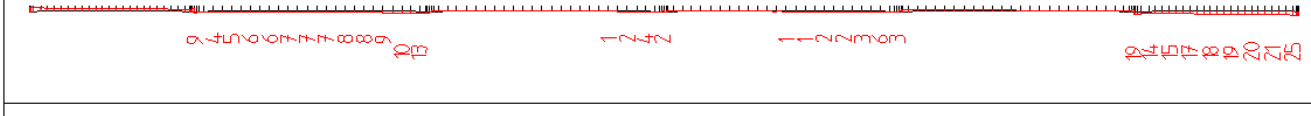
Qy(kN) - GIRDER 7



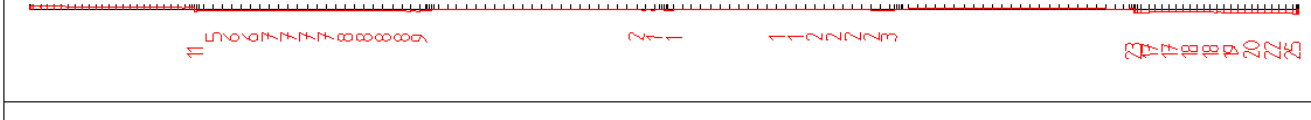
Qy(kN) - GIRDER 8



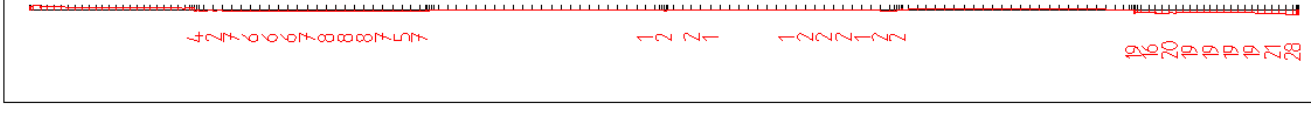
Qy(kN) - GIRDER 9



Qy(kN) - GIRDER 10

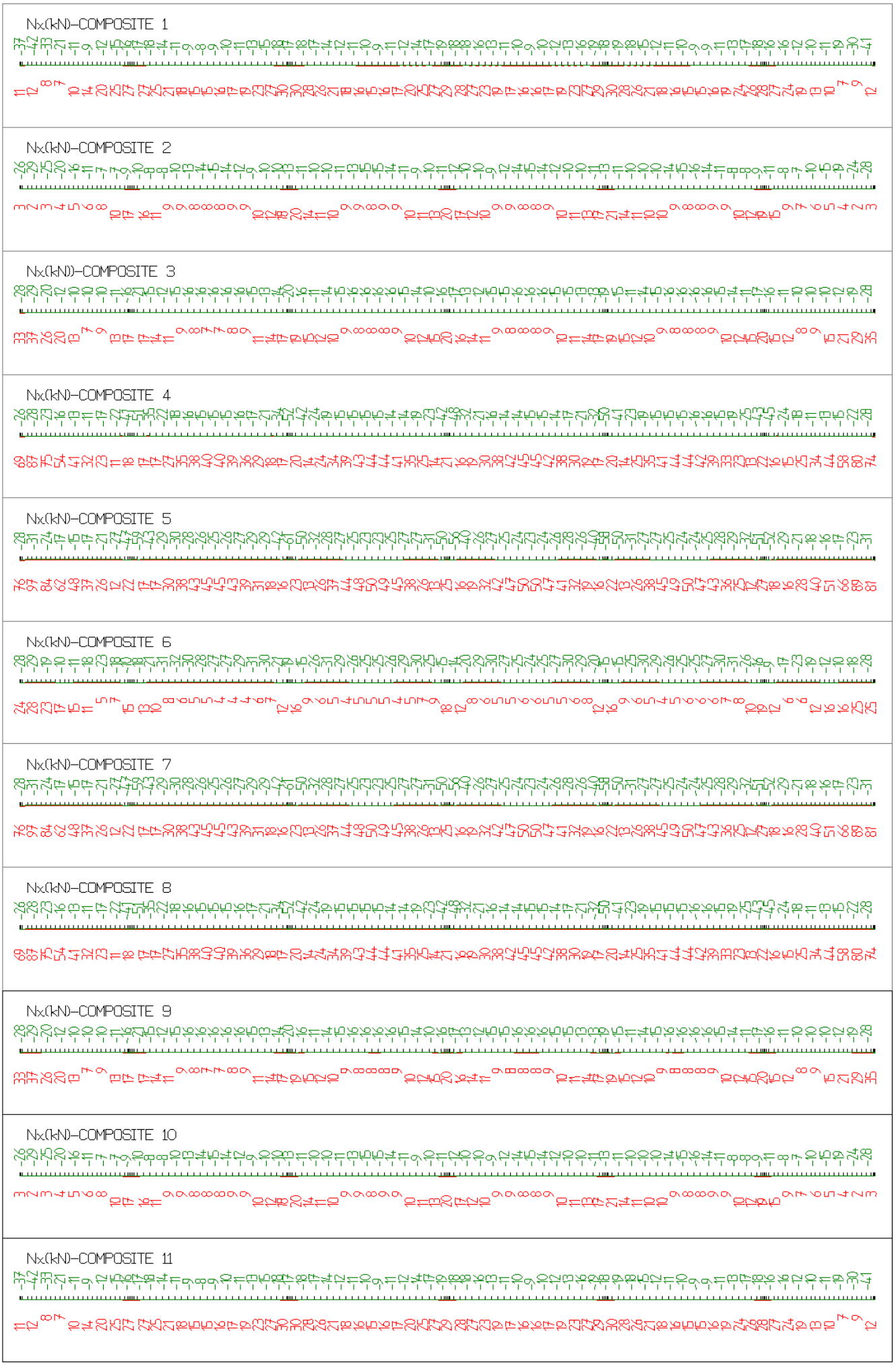


Qy(kN) - GIRDER 11

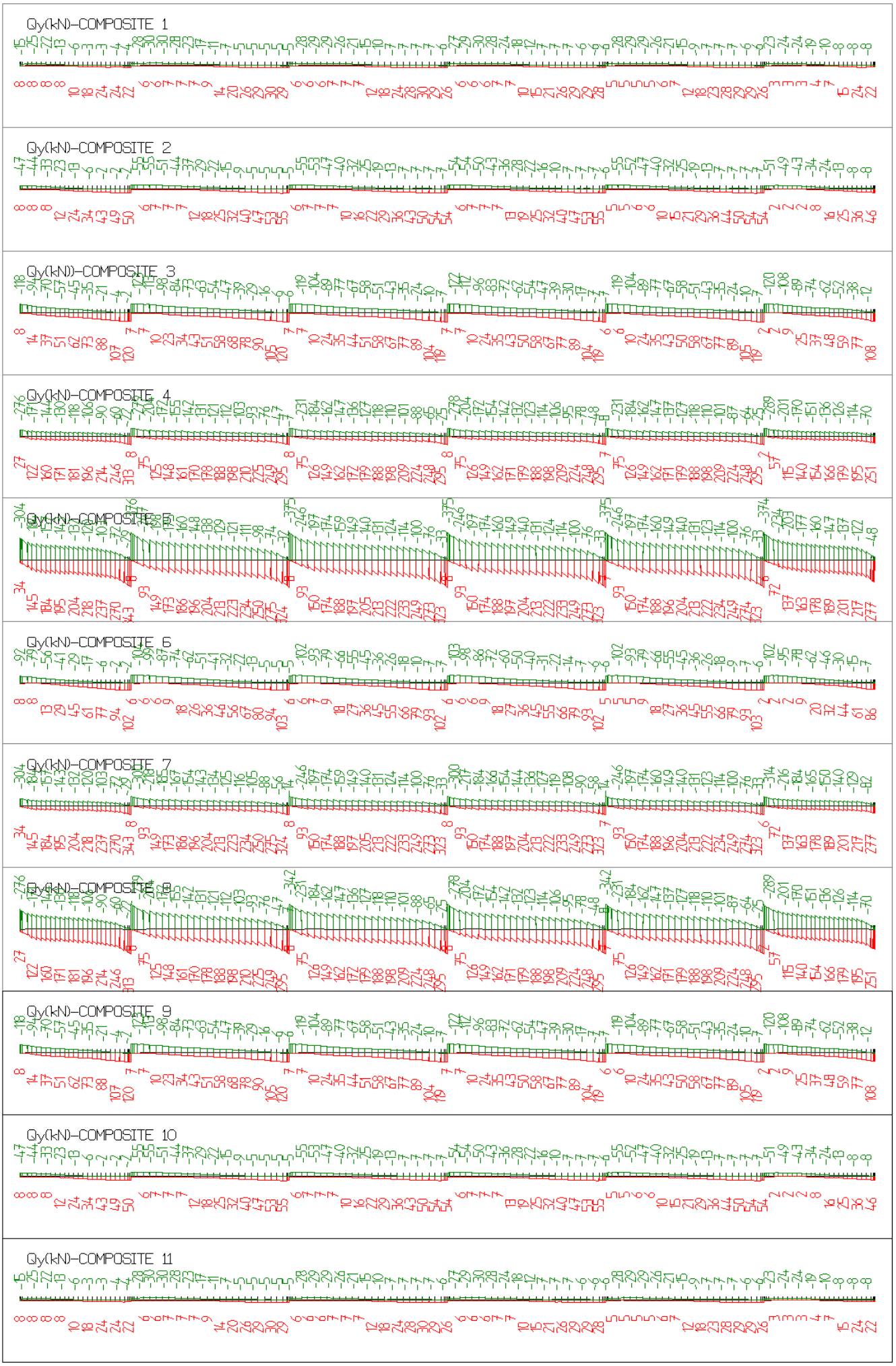


Composite-LM1-TS.sup

Composite-LM1-TS.sup

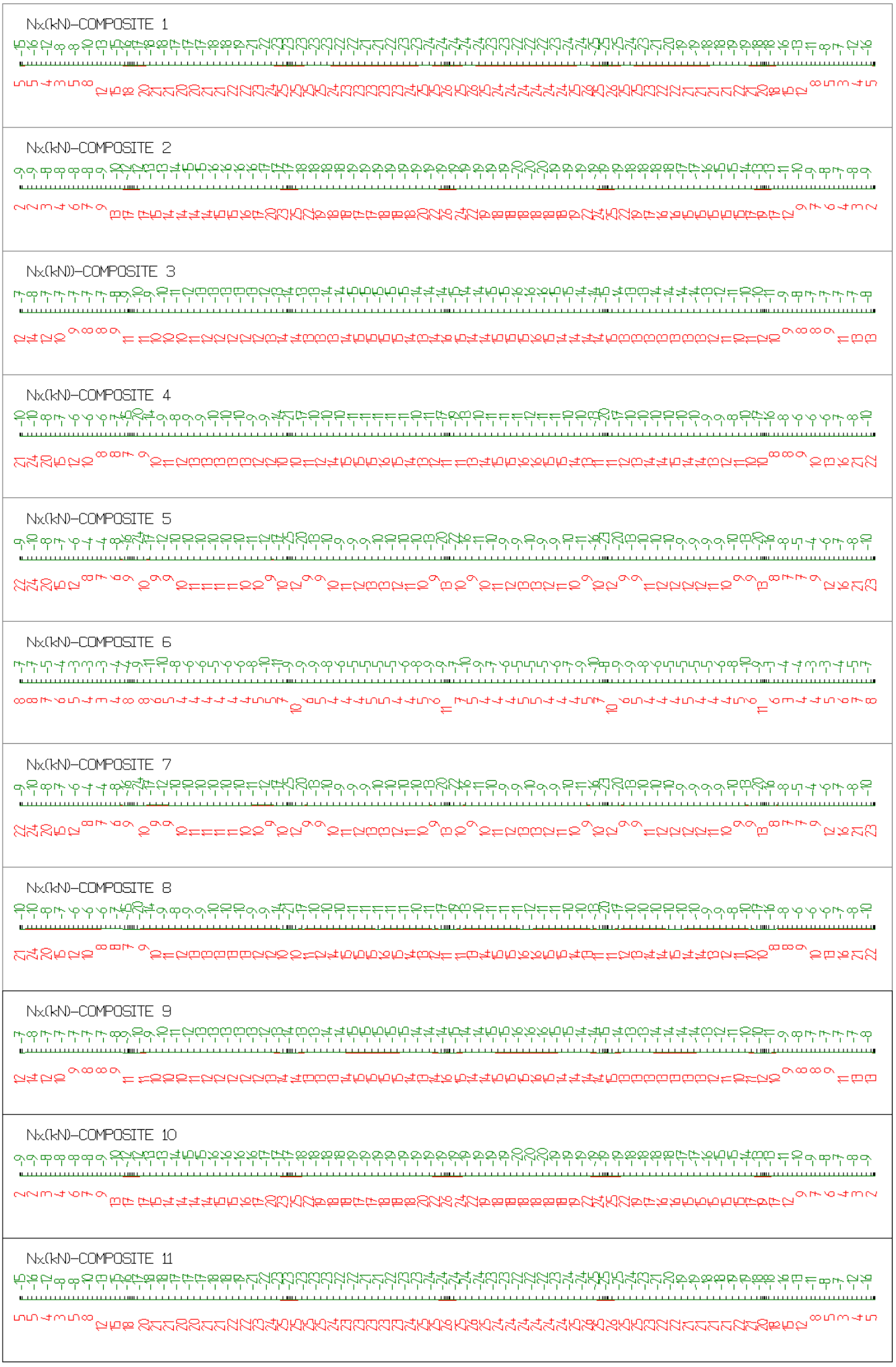


Composite-LM1-TS.sup

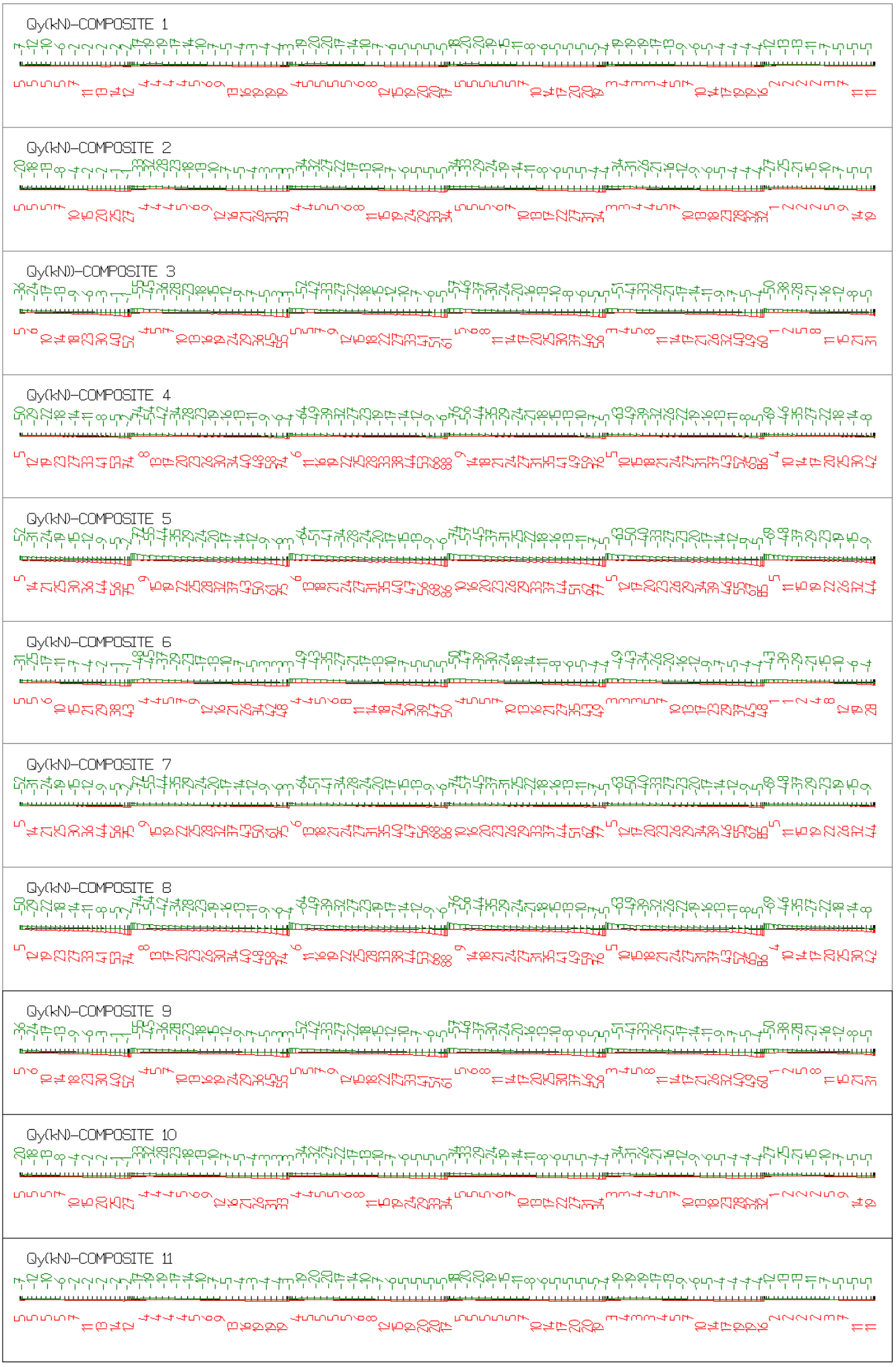


Composite-LM1-UDL.sup

Composite-LM1-UDL.sup

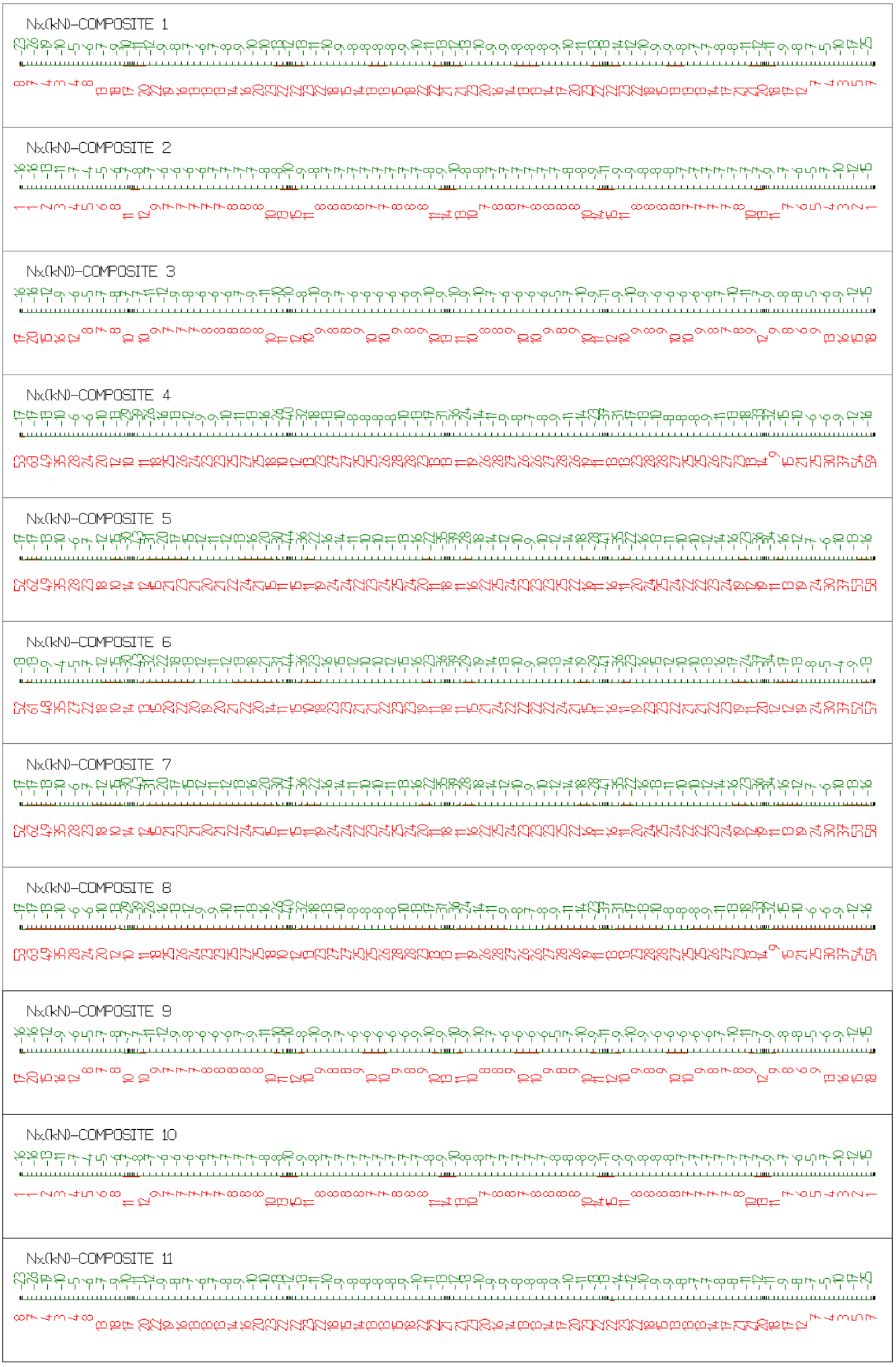


Composite-LM1-UDL.sup

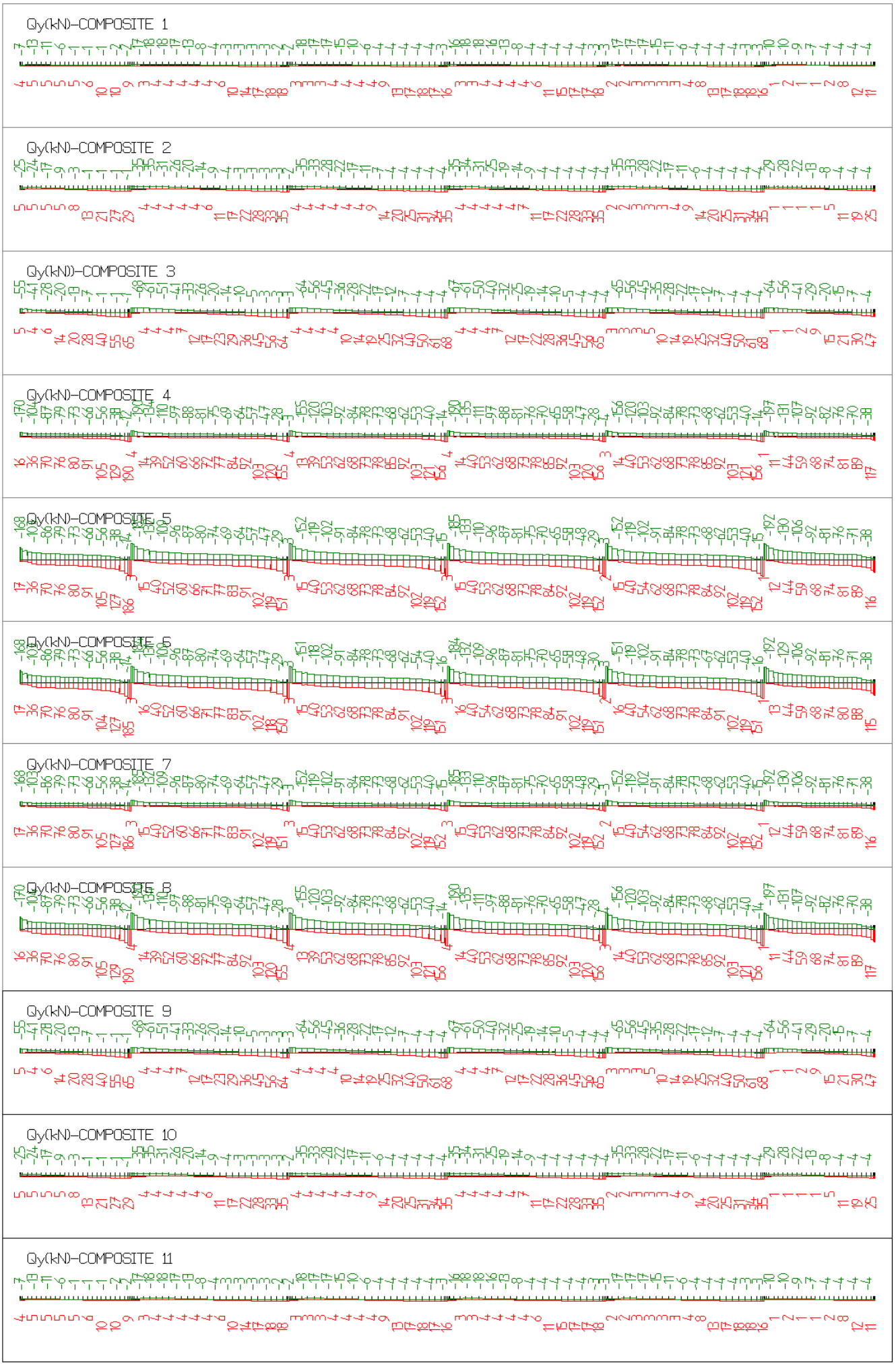


Composite-LM3-1.sup

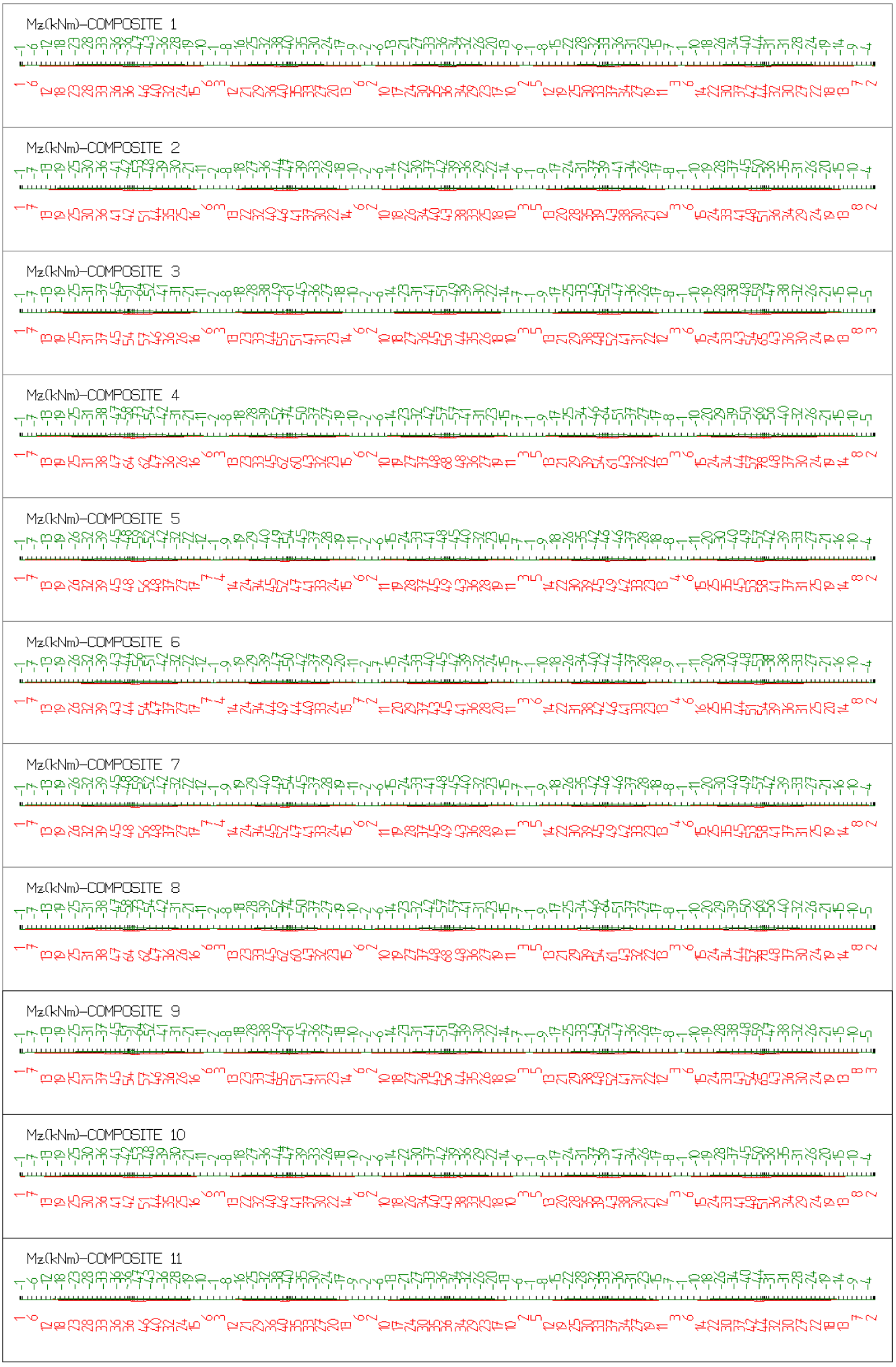
Composite-LM3-1.sup



Composite-LM3-1.sup

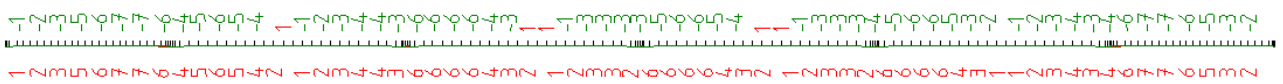


Composite-Brake.sup

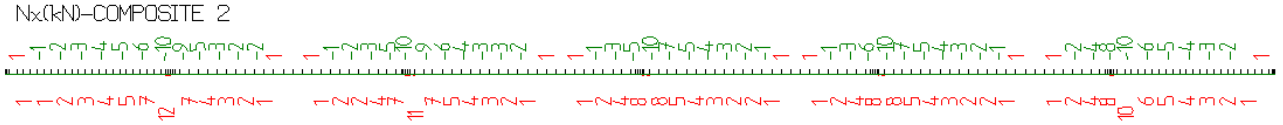


Composite-Brake.sup

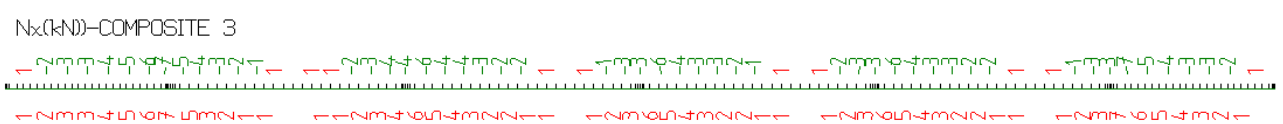
Nx(kN)-COMPOSITE 1



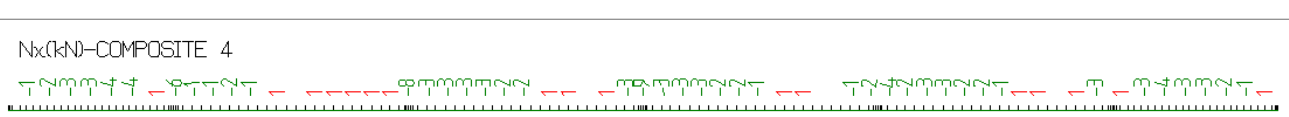
Nx(kN)-COMPOSITE 2



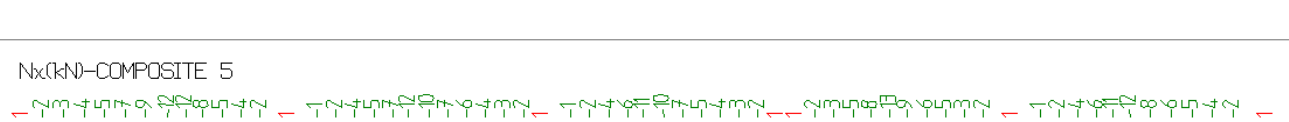
Nx(kN))-COMPOSITE 3



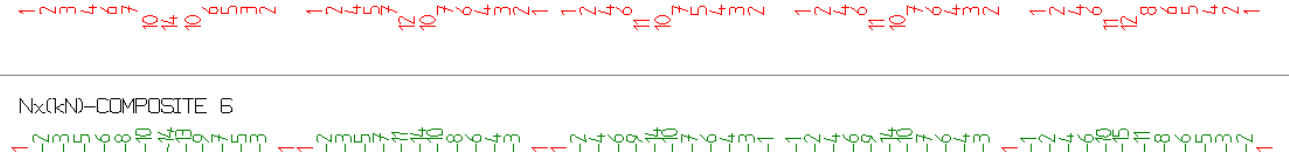
Nx(kN)-COMPOSITE 4



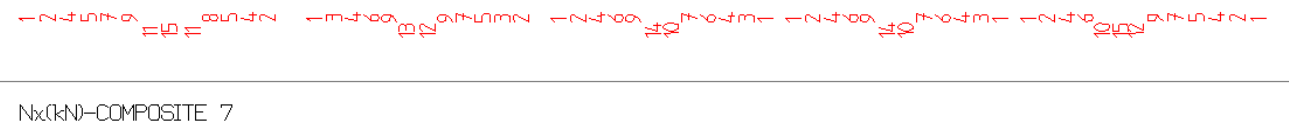
Nx(kN)-COMPOSITE 5



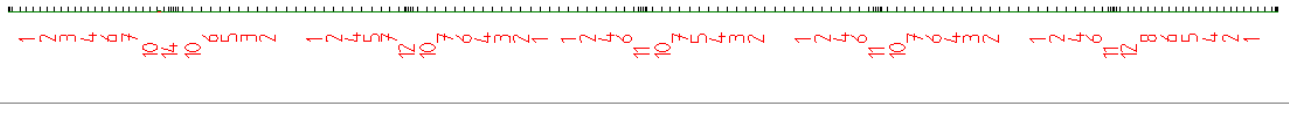
Nx(kN)-COMPOSITE 6



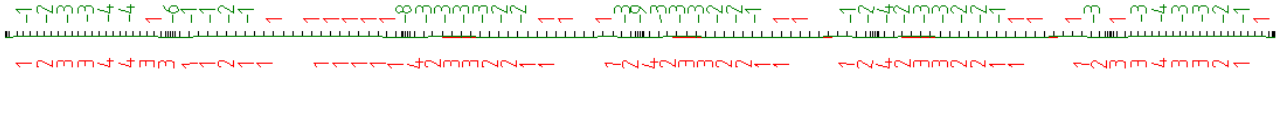
Nx(kN)-COMPOSITE 7



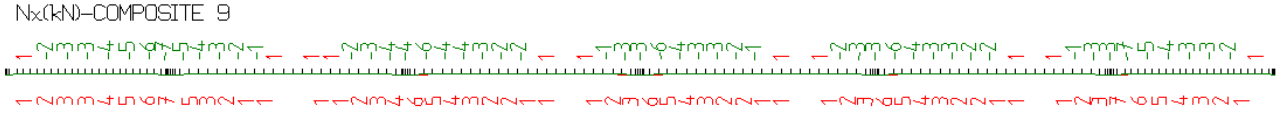
Nx(kN)-COMPOSITE 8



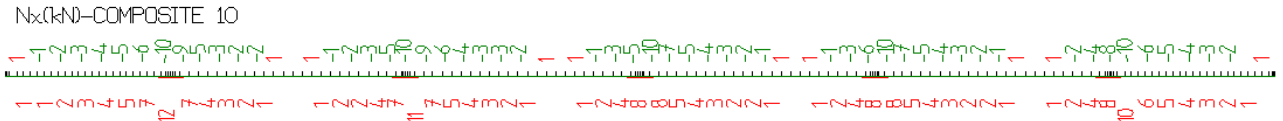
Nx(kN)-COMPOSITE 9



Nx(kN)-COMPOSITE 10

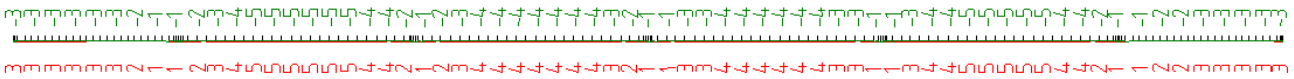


Nx(kN)-COMPOSITE 11

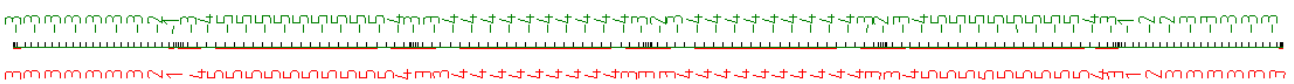


Composite-Brake.sup

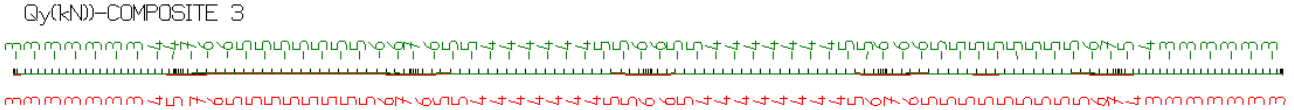
Qy(kN)-COMPOSITE 1



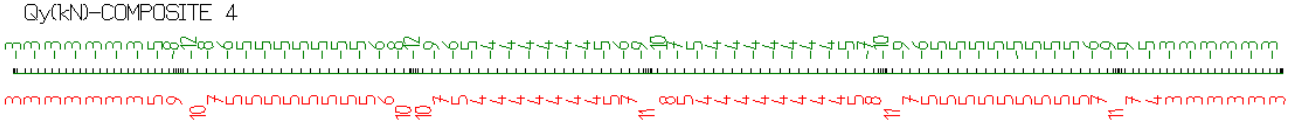
Qy(kN)-COMPOSITE 2



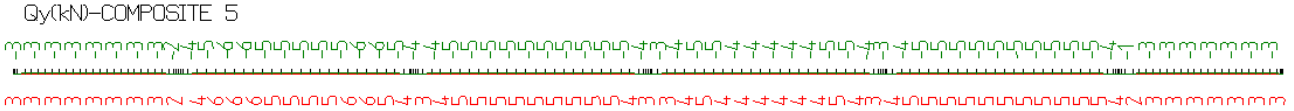
Qy(kN))-COMPOSITE 3



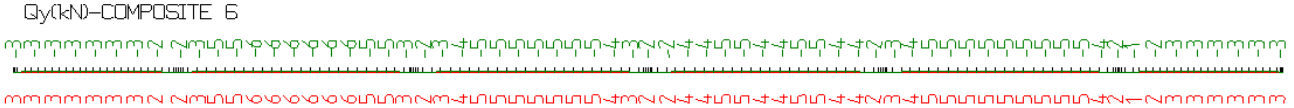
Qy(kN)-COMPOSITE 4



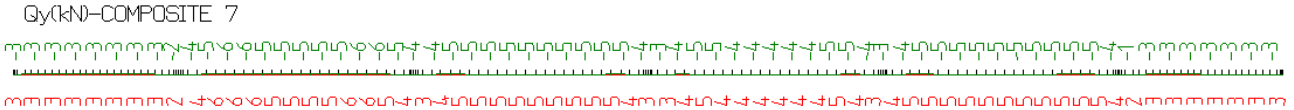
Qy(kN)-COMPOSITE 5



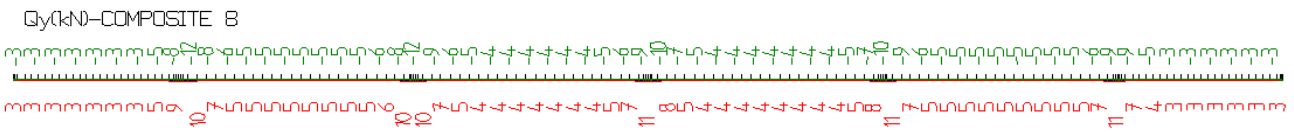
Qy(kN)-COMPOSITE 6



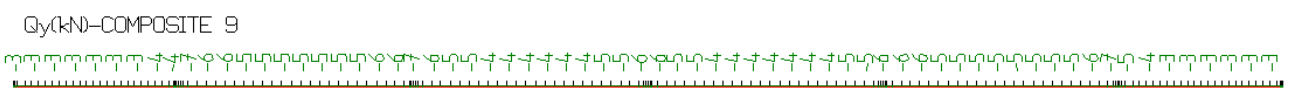
Qy(kN)-COMPOSITE 7



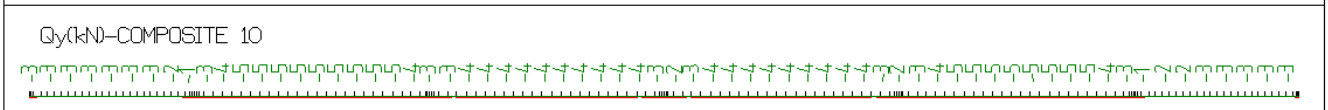
Qy(kN)-COMPOSITE 8



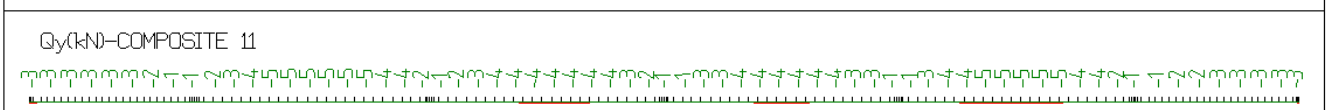
Qy(kN)-COMPOSITE 9



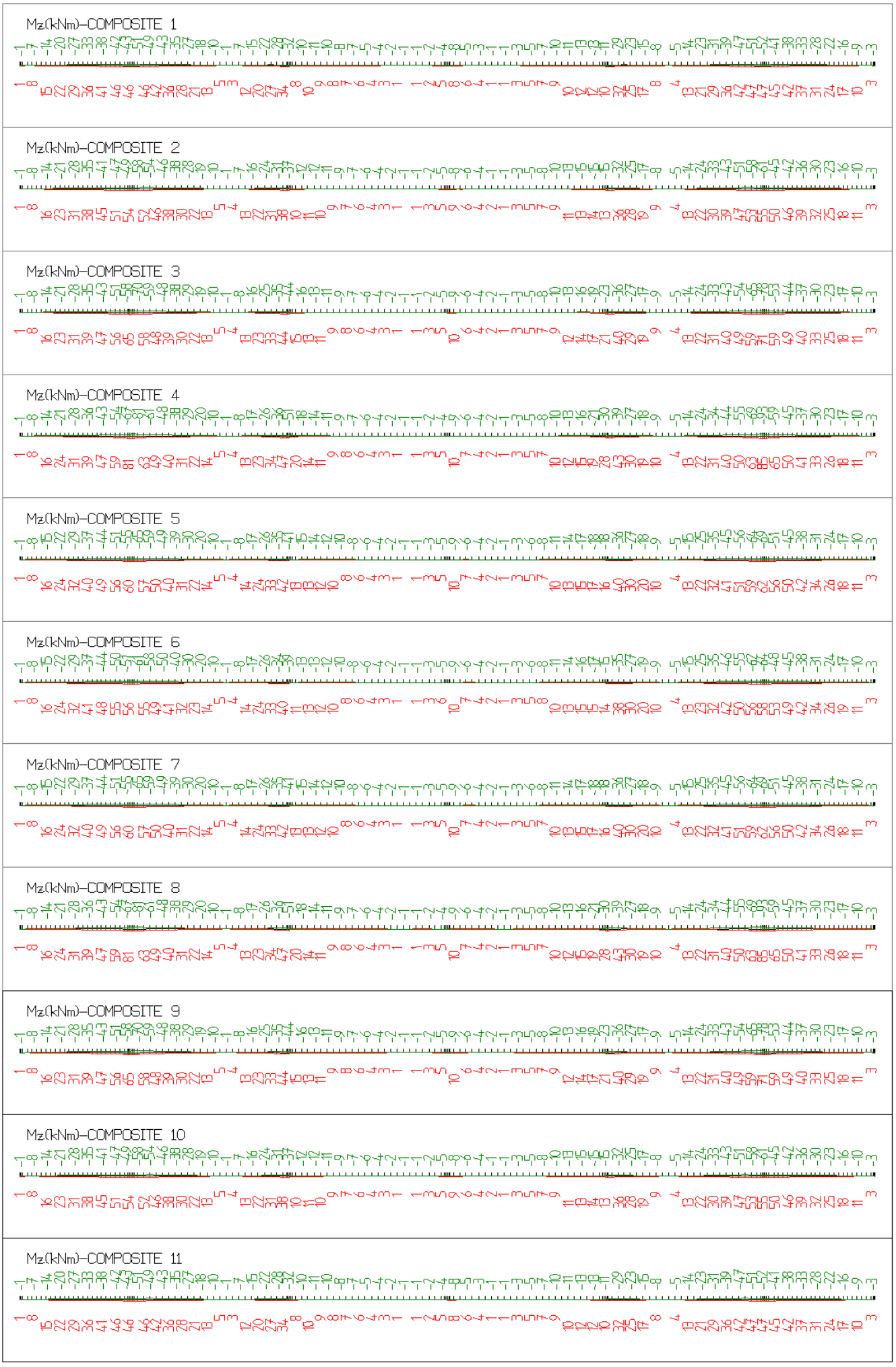
Qy(kN)-COMPOSITE 10



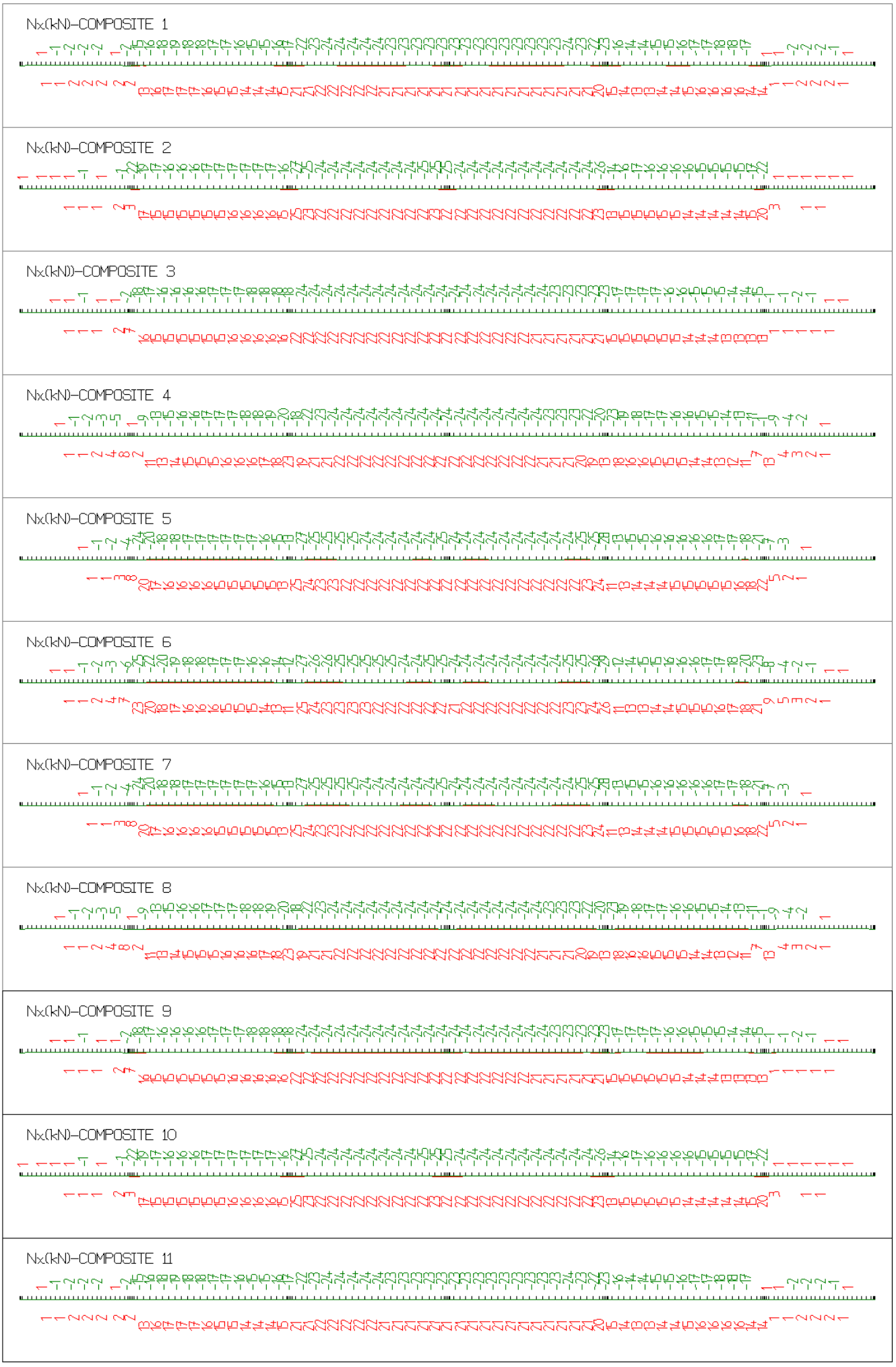
Qy(kN)-COMPOSITE 11



Composite-Temp-U.sup

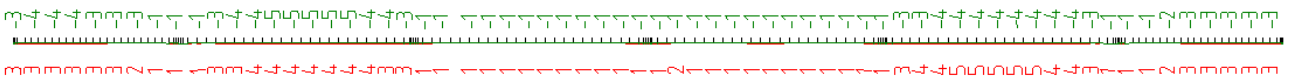


Composite-Temp-U.sup

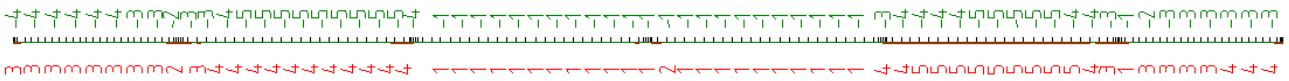


Composite-Temp-U.sup

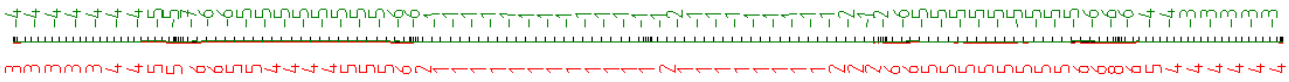
Qy(kN)-COMPOSITE 1



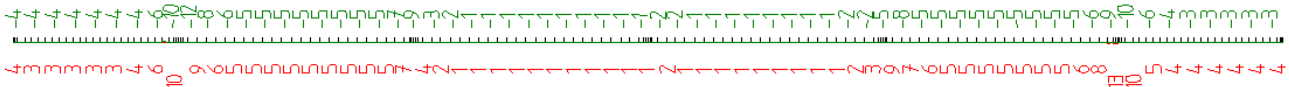
Qy(kN)-COMPOSITE 2



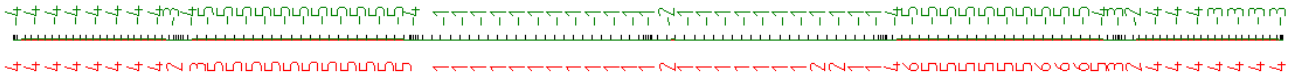
Qy(kN))-COMPOSITE 3



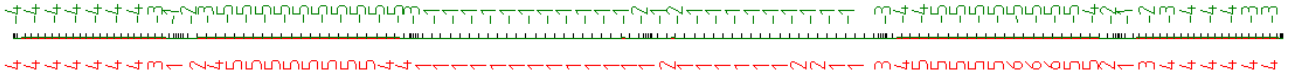
Qy(kN)-COMPOSITE 4



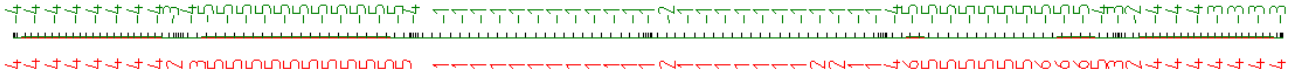
Qy(kN)-COMPOSITE 5



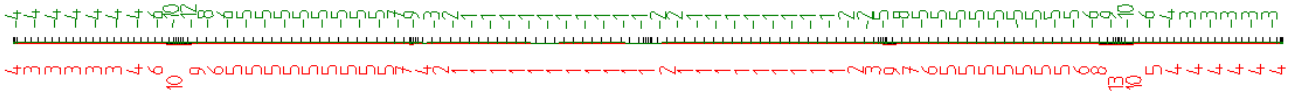
Qy(kN)-COMPOSITE 6



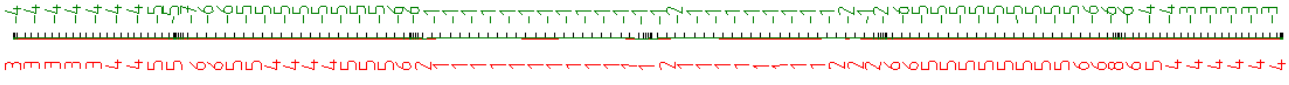
Qy(kN)-COMPOSITE 7



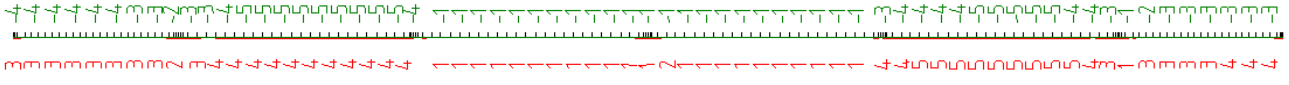
Qy(kN)-COMPOSITE 8



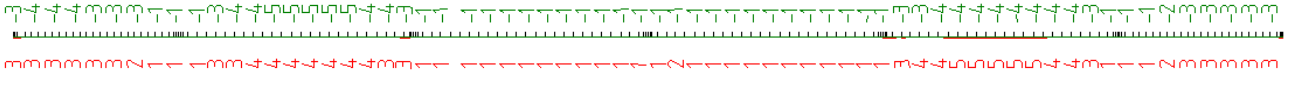
Qy(kN)-COMPOSITE 9



Qy(kN)-COMPOSITE 10



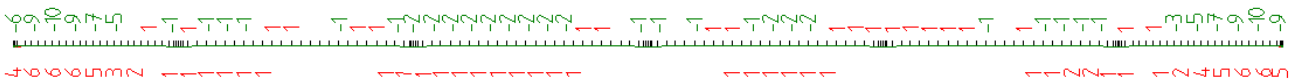
Qy(kN)-COMPOSITE 11



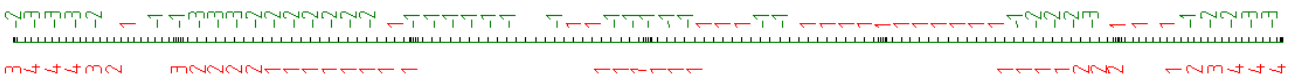
Composite-TempG.sup

Composite-TempG.sup

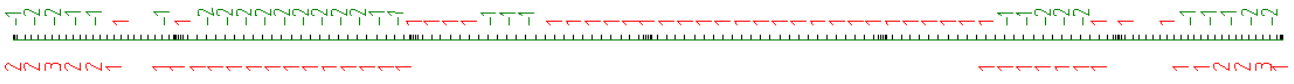
Nx(kN)-COMPOSITE 1



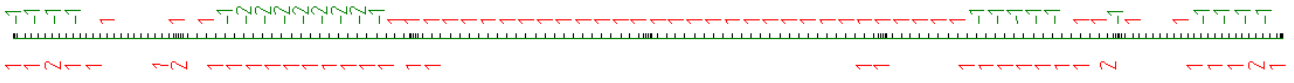
Nx(kN)-COMPOSITE 2



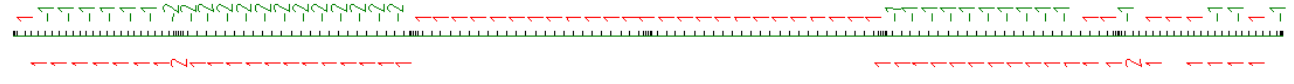
Nx(kN))-COMPOSITE 3



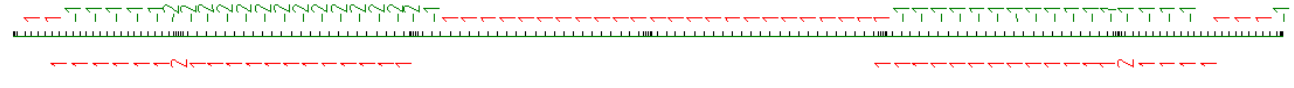
Nx(kN)-COMPOSITE 4



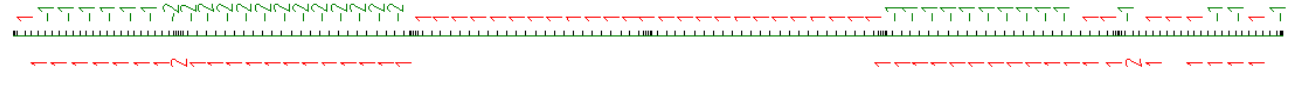
Nx(kN)-COMPOSITE 5



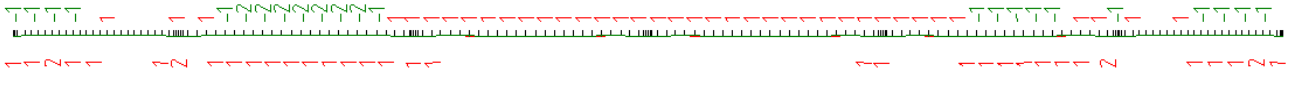
Nx(kN)-COMPOSITE 6



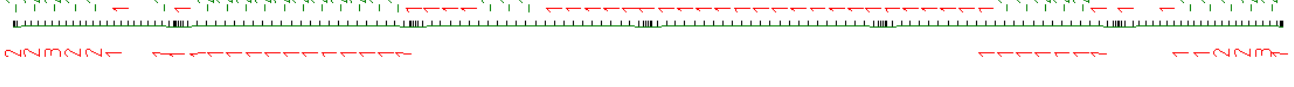
Nx(kN)-COMPOSITE 7



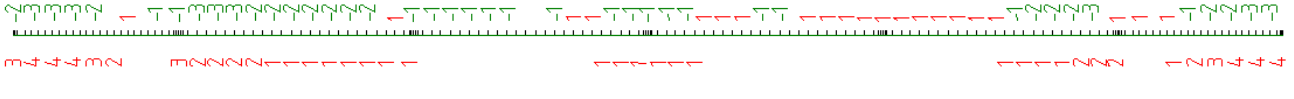
Nx(kN)-COMPOSITE 8



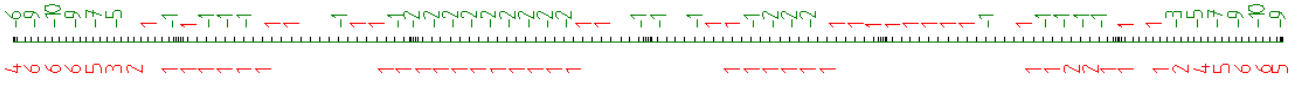
Nx(kN)-COMPOSITE 9



Nx(kN)-COMPOSITE 10

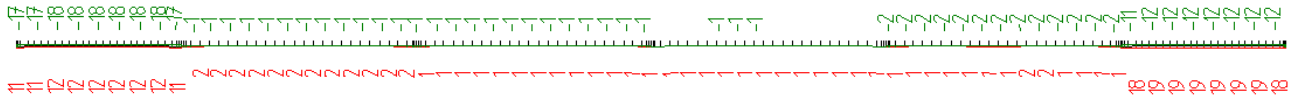


Nx(kN)-COMPOSITE 11

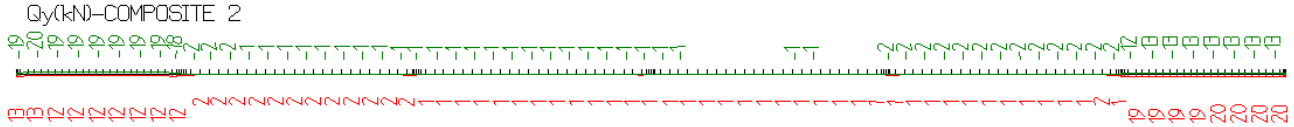


Composite-TempG.sup

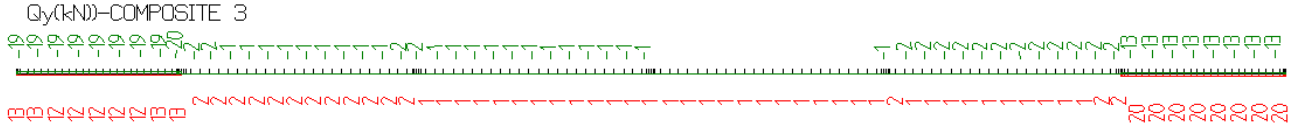
Qy(kN)-COMPOSITE 1



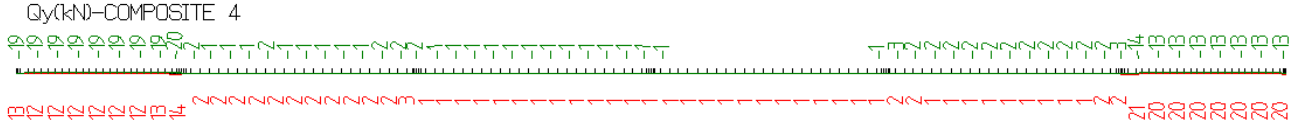
Qy(kN)-COMPOSITE 2



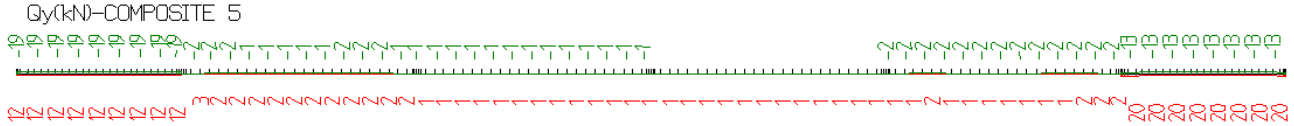
Qy(kN))-COMPOSITE 3



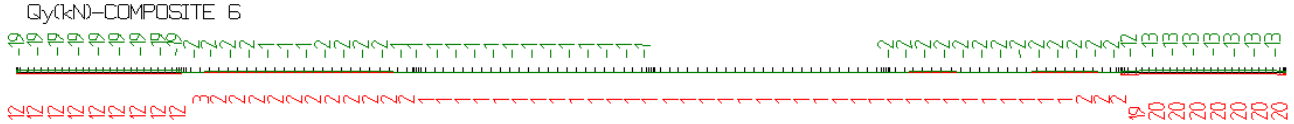
Qy(kN)-COMPOSITE 4



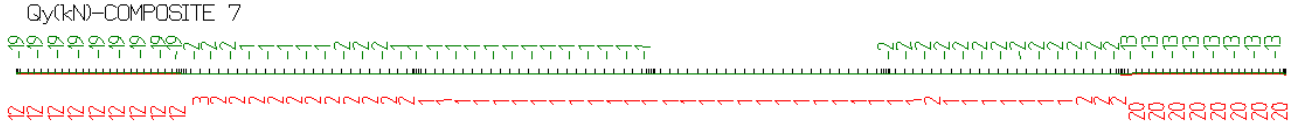
Qy(kN)-COMPOSITE 5



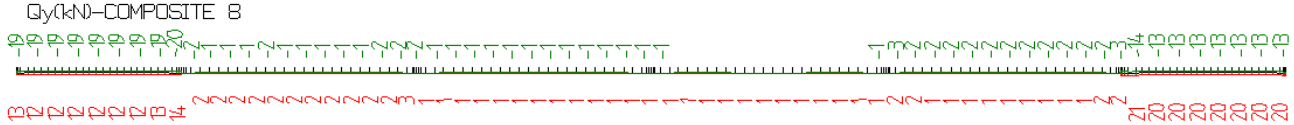
Qy(kN)-COMPOSITE 6



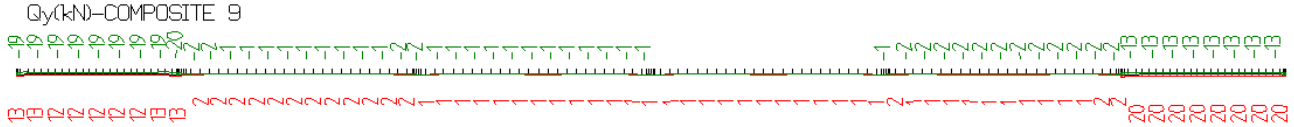
Qy(kN)-COMPOSITE 7



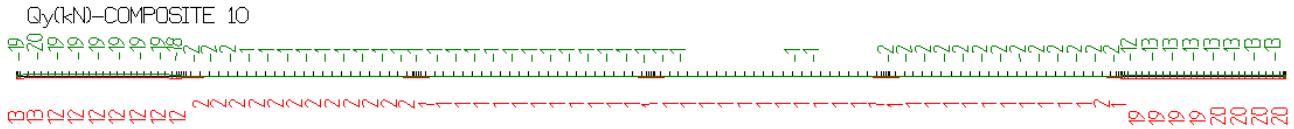
Qy(kN)-COMPOSITE 8



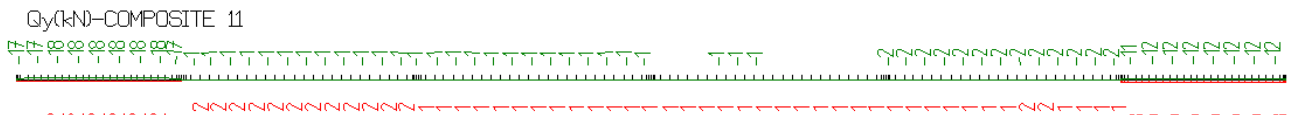
Qy(kN)-COMPOSITE 9



Qy(kN)-COMPOSITE 10

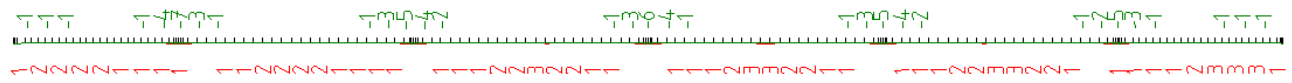


Qy(kN)-COMPOSITE 11

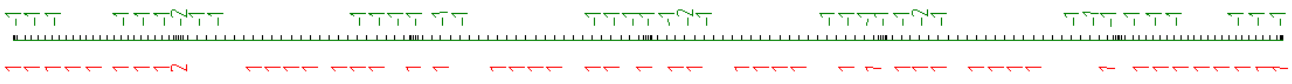


Composite-WindS+T.sup

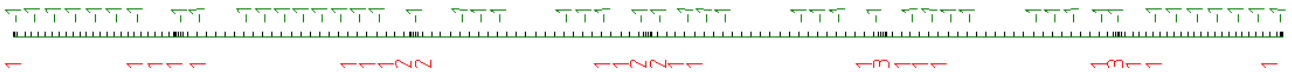
Mz(kNm)-COMPOSITE 1



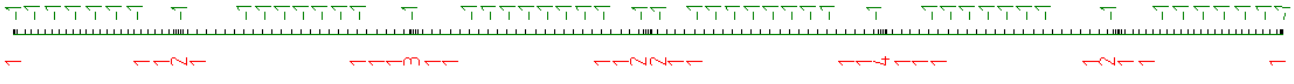
Mz(kNm)-COMPOSITE 2



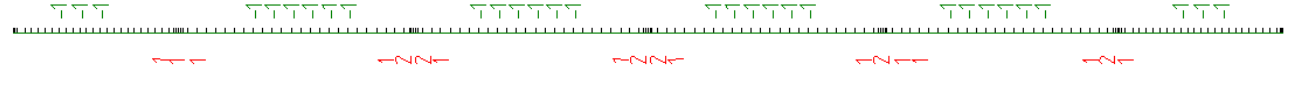
Mz(kNm)-COMPOSITE 3



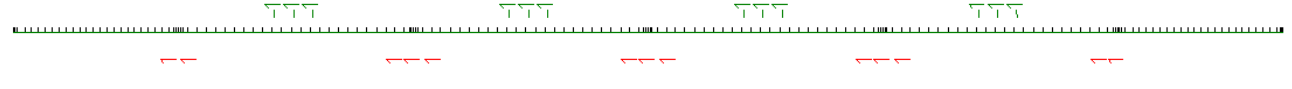
Mz(kNm)-COMPOSITE 4



Mz(kNm)-COMPOSITE 5

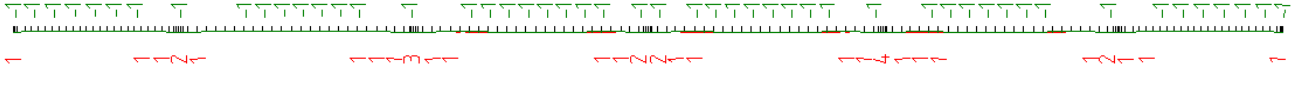


Mz(kNm)-COMPOSITE 6

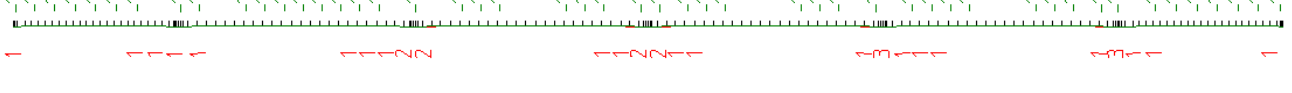


Mz(kNm)-COMPOSITE 7

Mz(kNm)-COMPOSITE 8

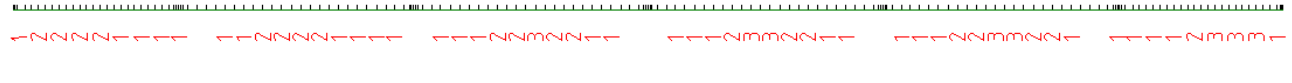


Mz(kNm)-COMPOSITE 9



Mz(kNm)-COMPOSITE 10

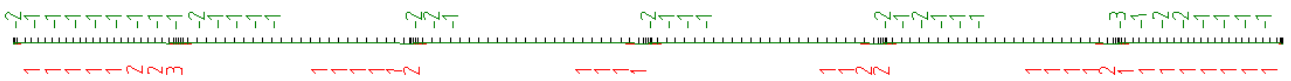
Mz(kNm)-COMPOSITE 11



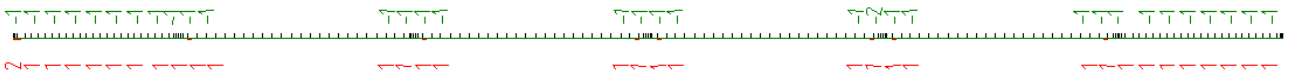
Composite-WindS+T.sup

Composite-WindS+T.sup

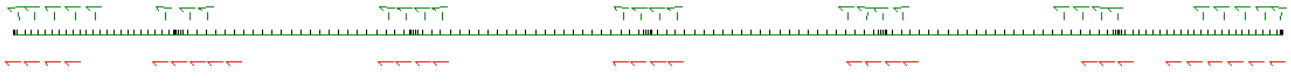
Qy(kN)-COMPOSITE 1



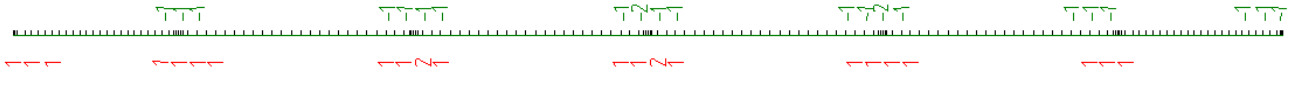
Qy(kN)-COMPOSITE 2



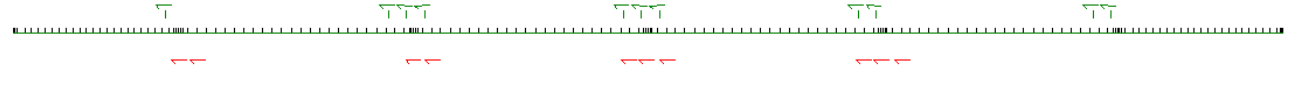
Qy(kN))-COMPOSITE 3



Qy(kN)-COMPOSITE 4



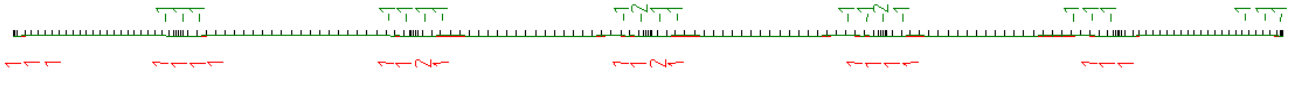
Qy(kN)-COMPOSITE 5



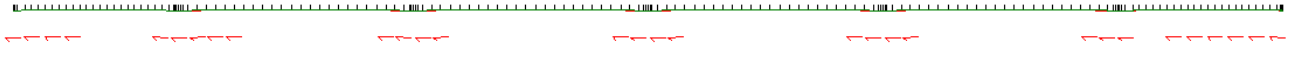
Qy(kN)-COMPOSITE 6

Qy(kN)-COMPOSITE 7

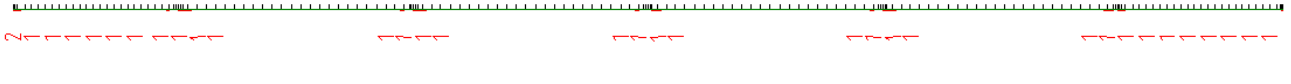
Qy(kN)-COMPOSITE 8



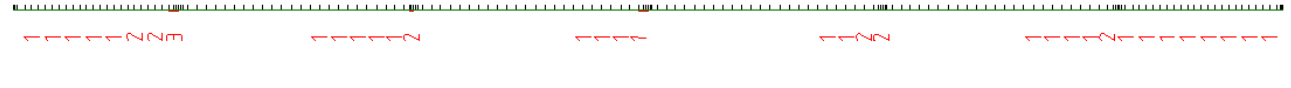
Qy(kN)-COMPOSITE 9



Qy(kN)-COMPOSITE 10

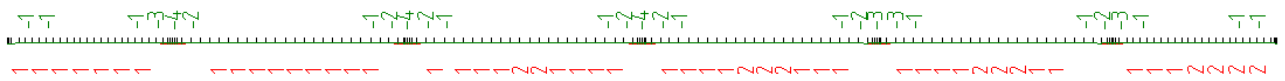


Qy(kN)-COMPOSITE 11

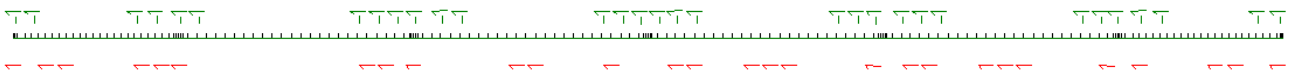


Composite-WindS-T.sup

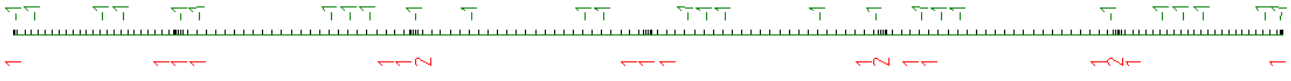
Mz(kNm)-COMPOSITE 1



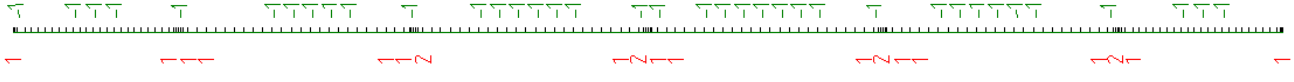
Mz(kNm)-COMPOSITE 2



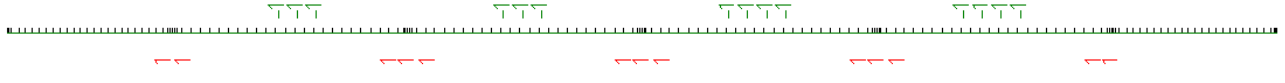
Mz(kNm)-COMPOSITE 3



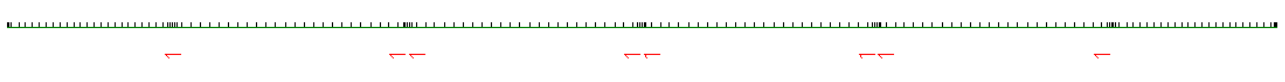
Mz(kNm)-COMPOSITE 4



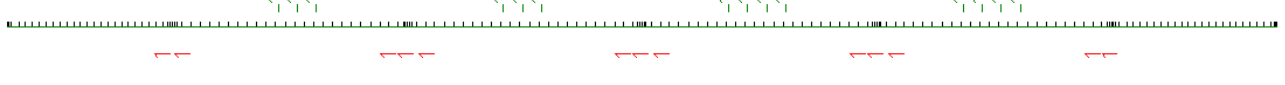
Mz(kNm)-COMPOSITE 5



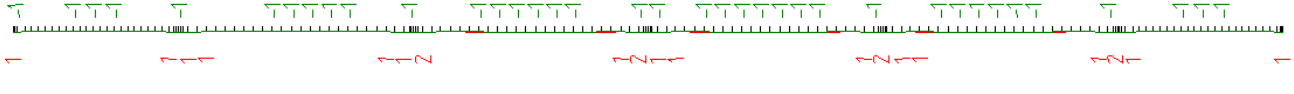
Mz(kNm)-COMPOSITE 6



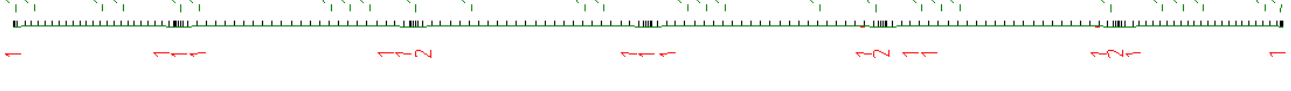
Mz(kNm)-COMPOSITE 7



Mz(kNm)-COMPOSITE 8

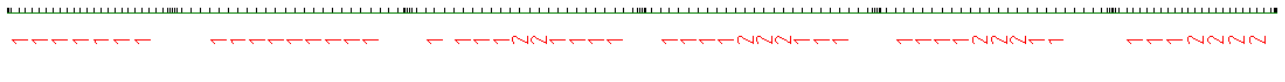


Mz(kNm)-COMPOSITE 9

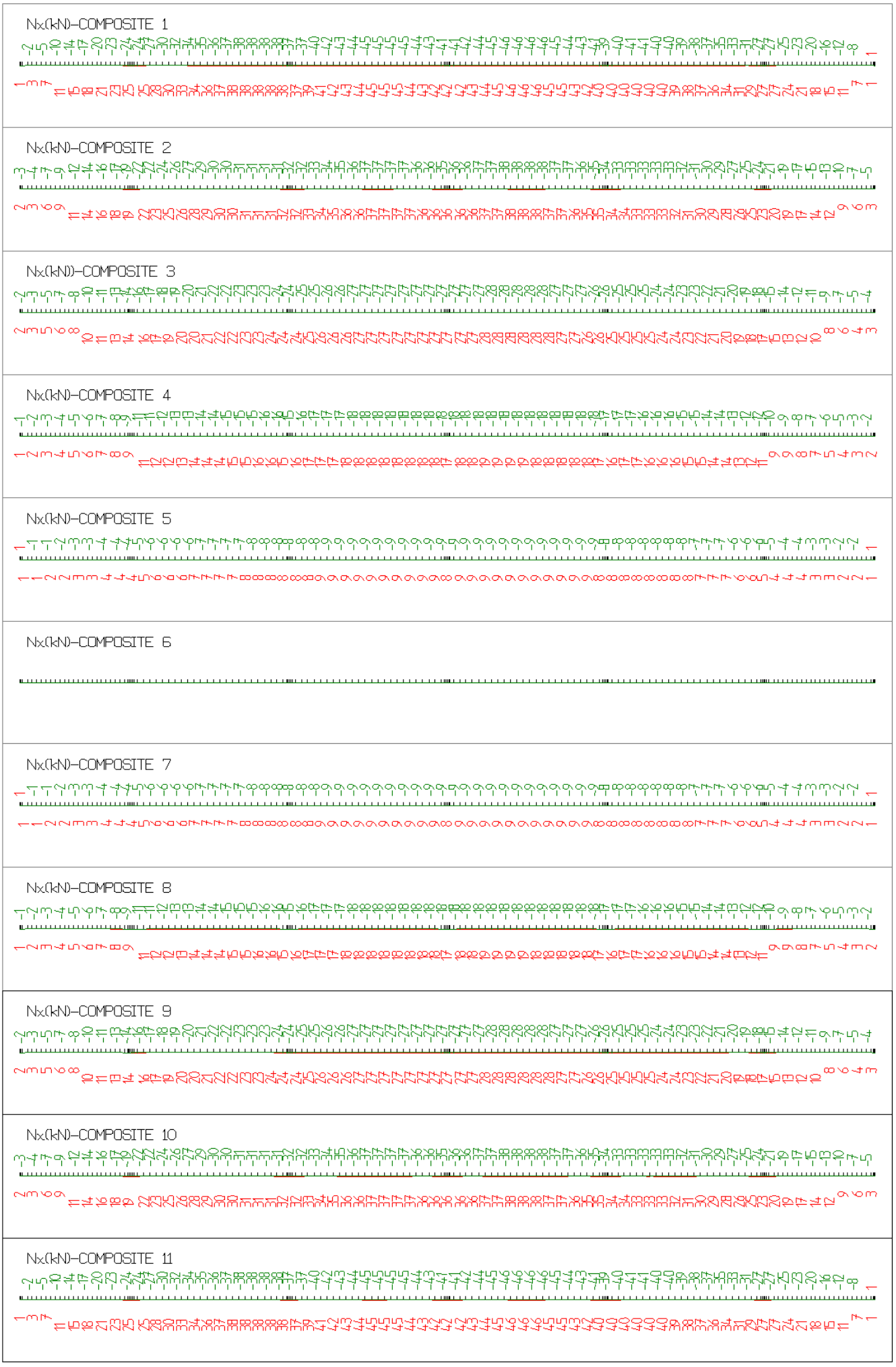


Mz(kNm)-COMPOSITE 10

Mz(kNm)-COMPOSITE 11

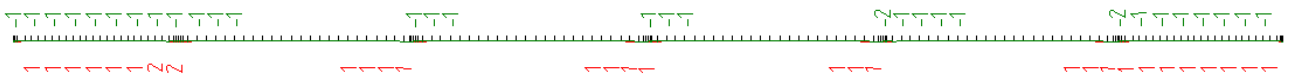


Composite-WindS-T.sup

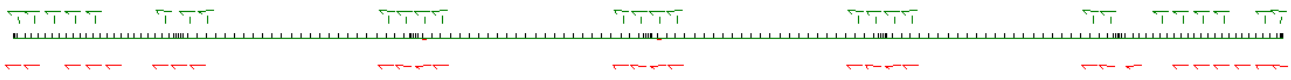


Composite-WindS-T.sup

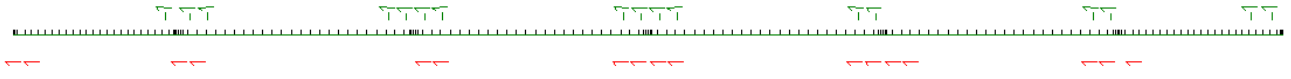
Qy(kN)-COMPOSITE 1



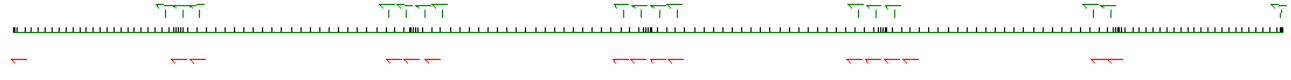
Qy(kN)-COMPOSITE 2



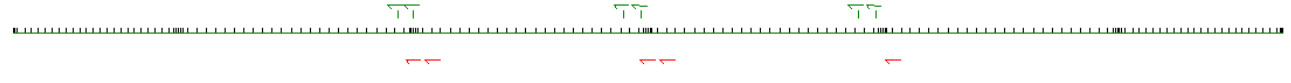
Qy(kN))-COMPOSITE 3



Qy(kN)-COMPOSITE 4



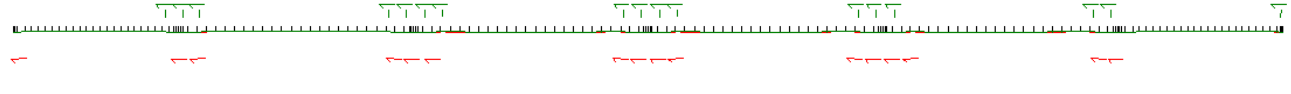
Qy(kN)-COMPOSITE 5



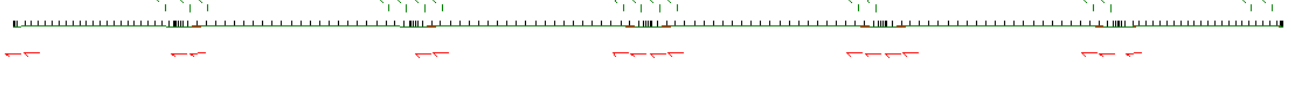
Qy(kN)-COMPOSITE 6

Qy(kN)-COMPOSITE 7

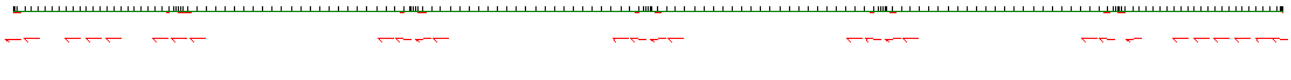
Qy(kN)-COMPOSITE 8



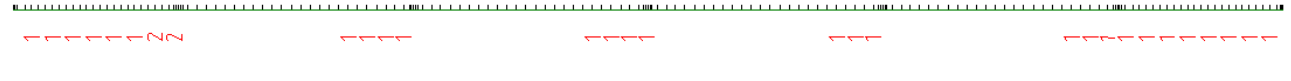
Qy(kN)-COMPOSITE 9



Qy(kN)-COMPOSITE 10



Qy(kN)-COMPOSITE 11



4.4.2 КОНТРОЛА ГРАНИЧНОГ СТАЊА УПОТРЕБЉИВОСТИ
ANALYSIS AT THE SERVICEABILITY LIMIT STATE

Дилатациона целина С1 – С3
Bridge segment S1 – S3

4.4.2.1. Напони притиска у бетону

Compressive stresses in concrete

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

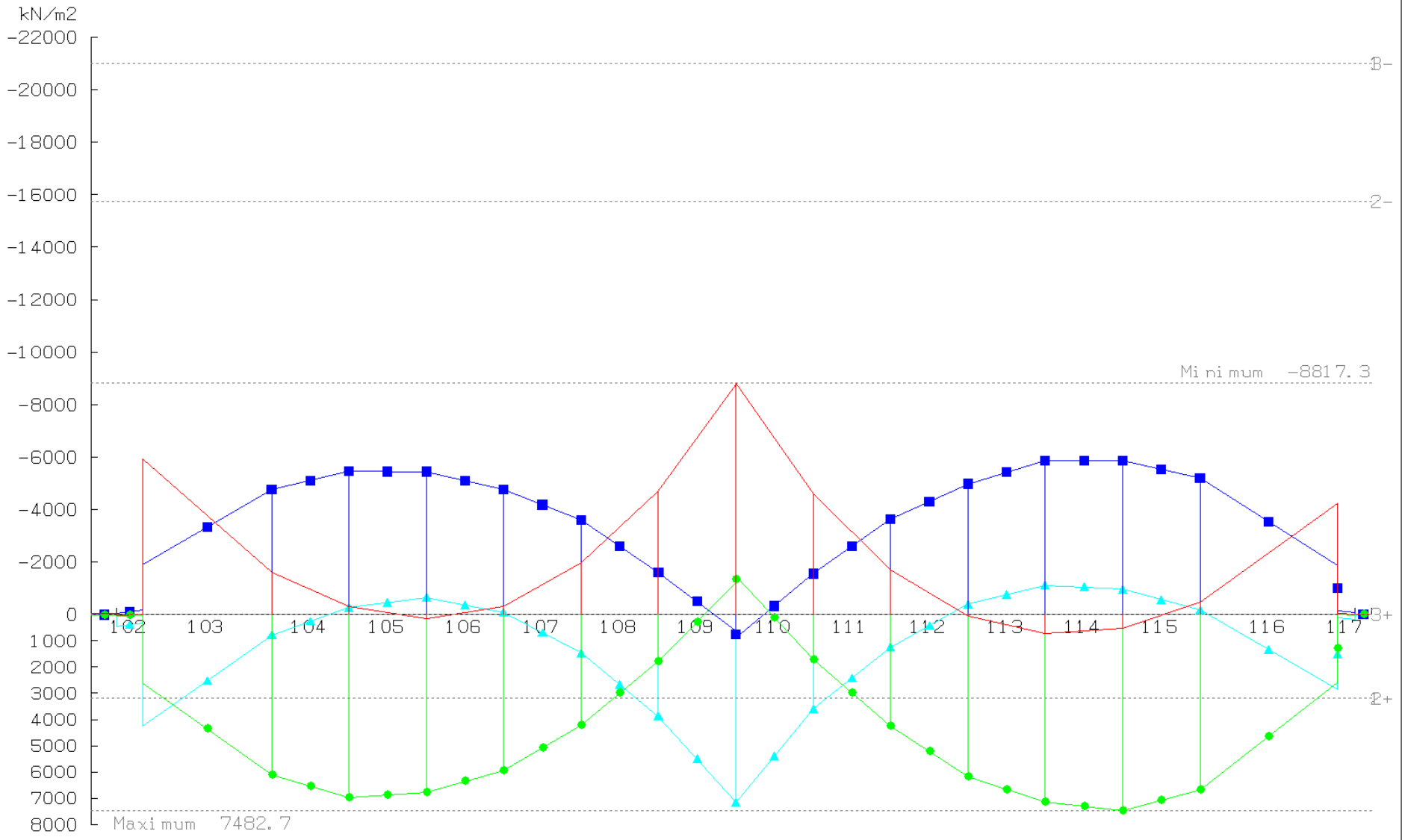
Stress:S1-T(max/min)	- **максимални и минимални напони у горњем влакну** / Maximum and minimum values at top fiber
Stress:S1-B(max/min)	- **максимални и минимални напони у доњем влакну** / Maximum and minimum values at bottom fiber

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS)/

All combinations for SLS check**:**

Name	Rule	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
		Comb 1	**Comb 2**	**Comb 3**	**Comb 4**	**Comb 5**	**Comb 6**	**Comb 7**	**Comb 8**	**Comb 9**	**Comb 10**
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00		1.00		1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00									
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Pedestrian.sup	SupAndSup				1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Brake.sup	SupAndSup										
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60	0.60							
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.60
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQ.sup	SupAndSup										
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup										
		Characteristic combination: Pm, t=0, to	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Characteristic combination: Pm, t=0, t=	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Frequent combination: (Pk, t=0).	Frequent combination: (Pk t=oo).	Quasi-permanent combination: (Pk, t=0	Quasi-permanent combination: (Pk t=oo
		Comb 11	**Comb 12**	**Comb 13**	**Comb 14**	**Comb 15**	**Comb 16**	**Comb 17**	**Comb 18**	**Comb 19**	
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00					1.00			1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc		1.00	1.00	1.00			1.00			
LM1-TS.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	1.01	1.01				
LM1-UDL.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	0.54	0.54				
Pedestrian.sup	SupAndSup		1.35			0.54	0.54				
Brake.sup	SupAndSup					1.35					
WindS+T.sup	SupAndSup			0.90							
Temp.sup	SupAndSup	0.60			0.90		1.50		0.50	0.50	
Settle.sup	SupAndSup	1.00									
EQ.sup	SupAndSup							1.00			
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup								1.00	1.00	
		Fundamental combination: gr1 group is c	Fundamental combination	Fundamental combination: gr2 group is c	Seismic combination: Design combination						

Rule – **правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and.** / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Stress Check -Characteristic comb / Bottom and Top Stress Point

RmSet: Charac-MG

Charac-MG

1 cm Plot = 2256.1 kN/m2

0 2256.1 4512.1 6768.2 9024.2 11280.3

19/07/2021
13:53

4.4.2.2. Напони затезања у бетону

Tension stresses in concrete

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress:S1-T(max/min) - **максимални и минимални напони у горњем влакну** /
Maximum and minimum values at top fiber

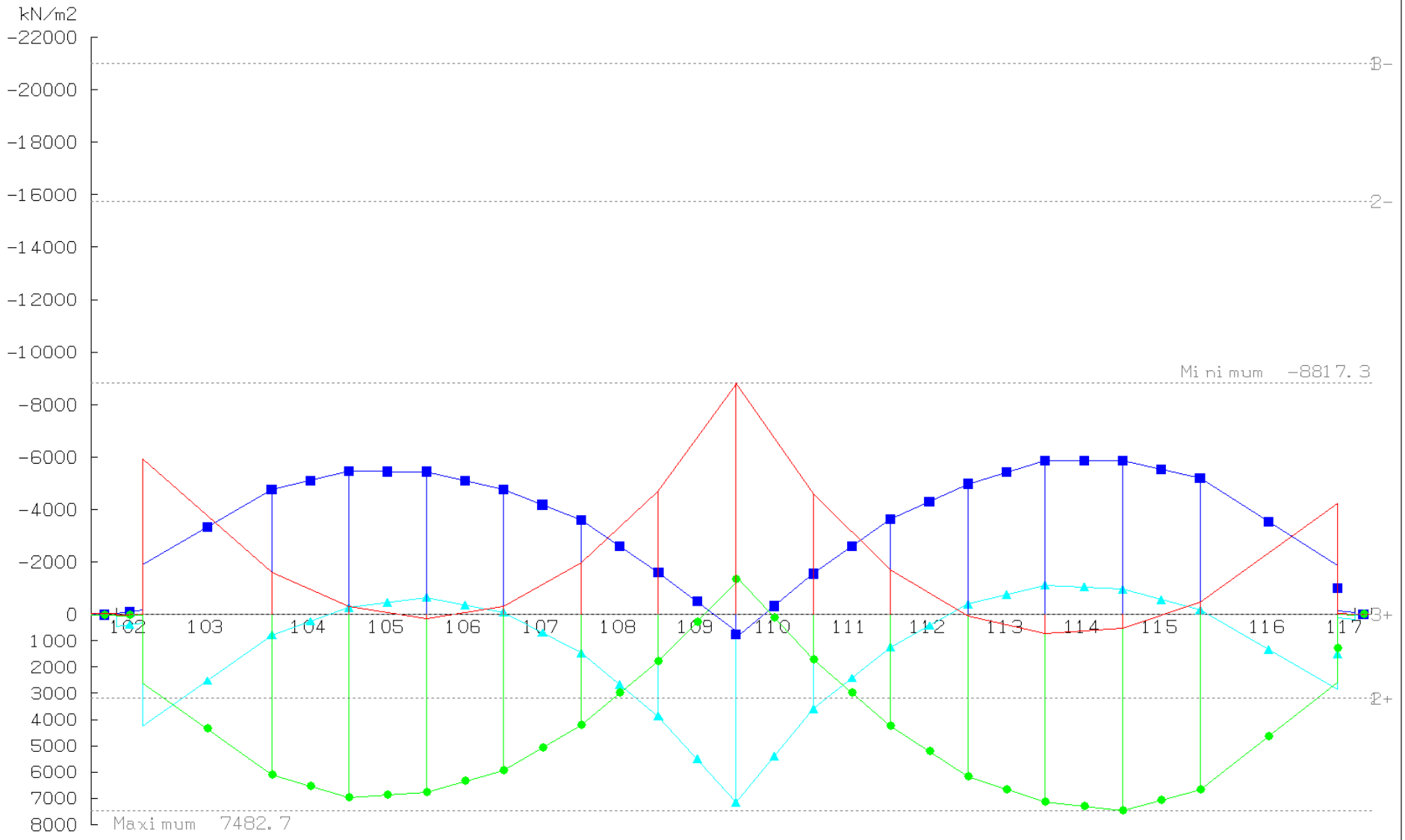
Stress:S1-B(max/min) - **максимални и минимални напони у доњем влакну** /
Maximum and minimum values at bottom fiber

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS)/

All combinations for SLS check**:**

Name	Rule	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
		Comb 1	**Comb 2**	**Comb 3**	**Comb 4**	**Comb 5**	**Comb 6**	**Comb 7**	**Comb 8**	**Comb 9**	**Comb 10**
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00		1.00		1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00									
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Pedestrian.sup	SupAndSup				1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Brake.sup	SupAndSup										
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60	0.60							
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.60
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQ.sup	SupAndSup										
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup										
		Characteristic combination: Pm, t=0, to	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Characteristic combination: Pm, t=0, t=	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Frequent combination: (Pk, t=0).	Frequent combination: (Pk t=oo).	Quasi-permanent combination: (Pk, t=0	Quasi-permanent combination: (Pk t=oo
		Comb 11	**Comb 12**	**Comb 13**	**Comb 14**	**Comb 15**	**Comb 16**	**Comb 17**	**Comb 18**	**Comb 19**	
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00					1.00			1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc		1.00	1.00	1.00			1.00			
LM1-TS.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	1.01	1.01				
LM1-UDL.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	0.54	0.54				
Pedestrian.sup	SupAndSup		1.35			0.54	0.54				
Brake.sup	SupAndSup					1.35					
WindS+T.sup	SupAndSup			0.90							
Temp.sup	SupAndSup	0.60			0.90		1.50		0.50	0.50	
Settle.sup	SupAndSup	1.00									
EQ.sup	SupAndSup							1.00			
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup								1.00	1.00	
		Fundamental combination: gr1 group is c	Fundamental combination	Fundamental combination: gr2 group is c	Seismic combination: Design combination						

Rule – **правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and.** / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Stress Check -Characteristic comb / Bottom and Top Stress Point

RmSet: Charac-MG

Charac-MG

1 cm Plot = 2256.1 kN/m2

0 2256.1 4512.1 6768.2 9024.2 11280.3

19/07/2021
13:53

4.4.2.4. Контрола линеарног течења

Creep calculation

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress:S1-T(max/min) - **максимални и минимални напони у горњем влакну** /
Maximum and minimum values at top fiber

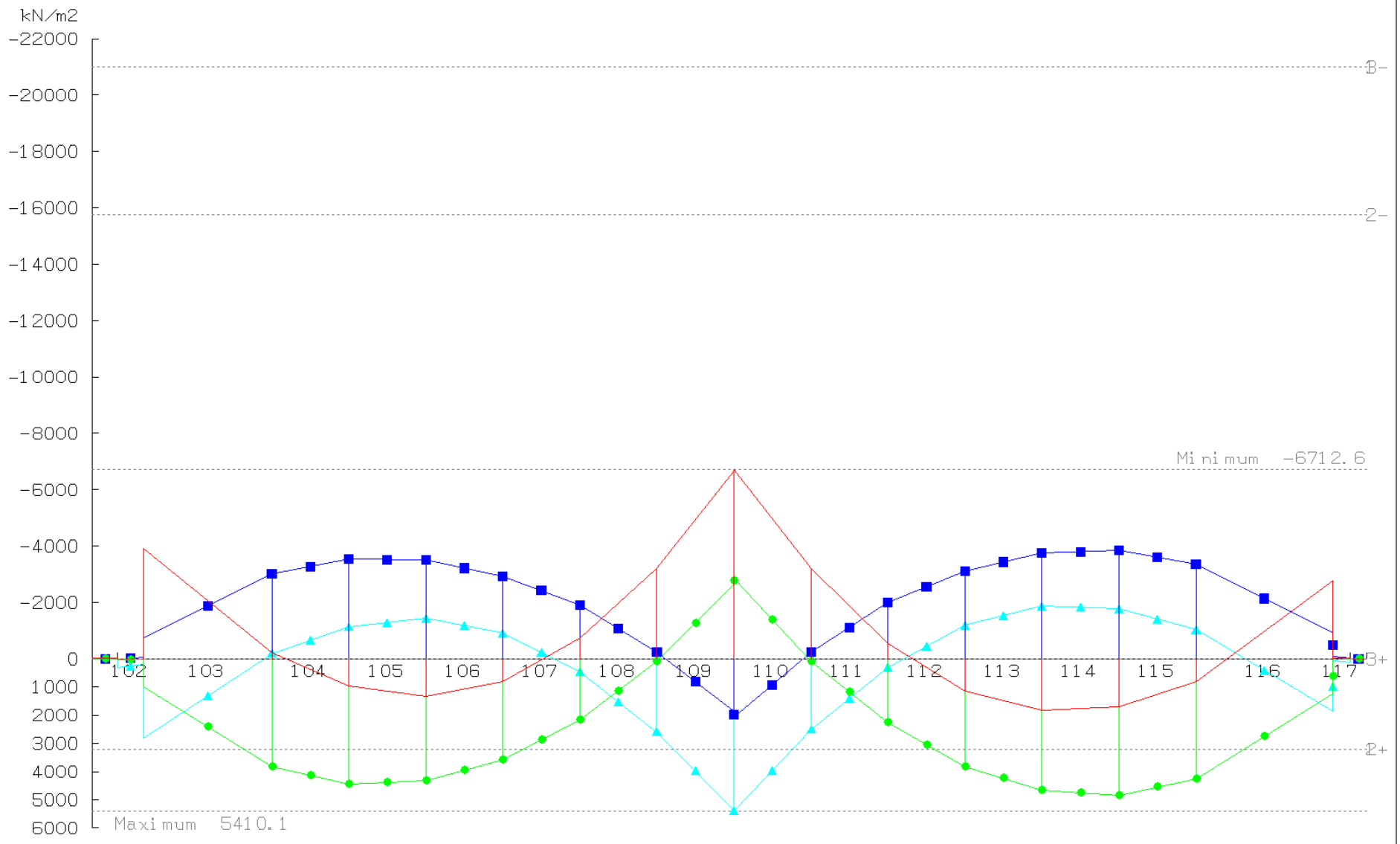
Stress:S1-B(max/min) - **максимални и минимални напони у доњем влакну** /
Maximum and minimum values at bottom fiber

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS)/

All combinations for SLS check**:**

Name	Rule	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
		Comb 1	**Comb 2**	**Comb 3**	**Comb 4**	**Comb 5**	**Comb 6**	**Comb 7**	**Comb 8**	**Comb 9**	**Comb 10**
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00		1.00		1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00									
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Pedestrian.sup	SupAndSup				1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Brake.sup	SupAndSup										
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60	0.60							
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.60
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQ.sup	SupAndSup										
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup										
		Characteristic combination: Pm, t=0, to	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Characteristic combination: Pm, t=0, t=	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Frequent combination: (Pk, t=0).	Frequent combination: (Pk t=oo).	Quasi-permanent combination: (Pk, t=0	Quasi-permanent combination: (Pk t=oo
		Comb 11	**Comb 12**	**Comb 13**	**Comb 14**	**Comb 15**	**Comb 16**	**Comb 17**	**Comb 18**	**Comb 19**	
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00					1.00			1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc		1.00	1.00	1.00			1.00			
LM1-TS.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	1.01	1.01				
LM1-UDL.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	0.54	0.54				
Pedestrian.sup	SupAndSup		1.35			0.54	0.54				
Brake.sup	SupAndSup					1.35					
WindS+T.sup	SupAndSup			0.90							
Temp.sup	SupAndSup	0.60			0.90		1.50		0.50	0.50	
Settle.sup	SupAndSup	1.00									
EQ.sup	SupAndSup							1.00			
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup								1.00	1.00	
		Fundamental combination: gr1 group is c	Fundamental combination	Fundamental combination: gr2 group is c	Seismic combination: Design combination						

Rule – **правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and.** / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Stress Check -Quasi-perm. comb / Bottom and Top Stress Point

RmSet: Quasi-perm-MG

Quasi-perm-MG

1 cm Plot = 2091.9 kN/m2

0 2091.9 4183.8 6275.7 8367.5 10459.4

19/07/2021
13:54

4.4.2.5. Контрола замора

Fatigue limit state

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress:S1-B(max/min)	- **максимални и минимални напони у доњем влакну** / Maximum and minimum values at bottom fiber
Stress:S1-T(max/min)	- **максимални и минимални напони у горњем влакну** / Maximum and minimum values at top fiber

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу замора /

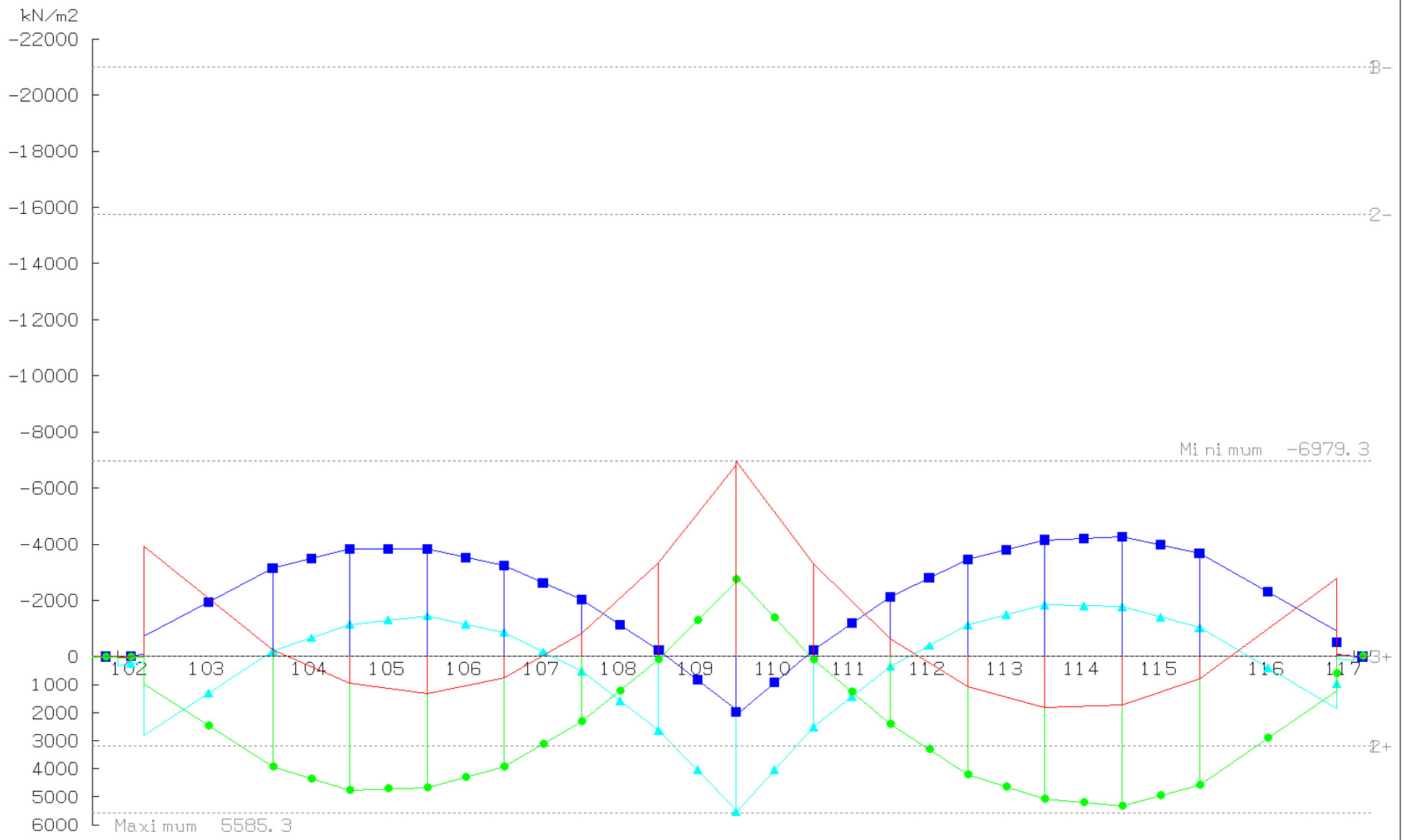
Fatigue check**:**

Name	Rule	**Comb 18**	**Comb 19**
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc		1.00
SUM-CStinf	SupAndLc		
LM1-TS.sup	SupAndSup		
LM1-UDL.sup	SupAndSup		
Pedestrian.sup	SupAndSup		
Brake.sup	SupAndSup		
WindS+T.sup	SupAndSup		
Temp.sup	SupAndSup	0.50	0.50
Settle.sup	SupAndSup		
EQ.sup	SupAndSup		
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup	1.00	1.00
		Fatigue.sup	Fatigue.sup

Ознаке/Legend:

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Stress Check -Characteristic comb / Bottom and Top Stress Point

RmSet: Fatigue-MG

Fatigue-MG

1 cm Plot = 2105.8 kN/m2

0 2105.8 4211.5 6317.3 8423.1 10528.8

22/03/2021
11:58

Верификација чврстоће на замор при притиску бетона је извршена ако је испуњен следећи услов:/
Fatigue check is satisfied if the following equation states:

$$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd,fat}} \leq 0.5 + 0.45 \cdot \frac{\sigma_{c,min}}{f_{cd,fat}} \leq 0.9 \; za \; f_{ck} \; \leq 50 \; MPa$$

$\sigma_{c,max}$ – **највећи напон притиска у неком влакну пресека за честу комбинацију оптерећења са возилом LM3 (притисак је позитиван)/**maximum concrete compressive stress under combination with LM3 load

$\sigma_{c,min}$ – **најмањи напон притиска у истом влакну пресека у којем се појављује $\sigma_{c,max}$/** minimum concrete compressive stress in same fiber

$\beta_{cc}(t0)$ – **коефицијент за чврстоћу бетона при првом оптерећењу** /coefficient for concrete strength when the first load is applied

$$\beta_{cc}(t0) = \exp\{s \cdot \left[1 - (\frac{28}{t})^{1/2}\right]\}$$

Где су /Where:

s – **коефицијент који зависи од типа цемента** /type of cement

t – **старост бетона, у данима** /concrete age in days

$f_{cd,fat}$ – **прорачунска чврстоћа при замору бетона** /design concrete strength for fatigue load

$$f_{cd,fat} = k1 \cdot \beta_{cc}(t0) \cdot f_{cd} \cdot (1 - \frac{f_{ck}}{250})$$

k1=	0.85	
fck=	45.00	MPa
t=	365.00	days
s=	0.25	
αcc=	0.85	
βcc(t0)=	1.20	MPa
fcd= αcc x fck, cyl/γc =	25.50	MPa
fcd,fat=	21.29	MPa

comb 19 and 18		RM Input		
	10	11	18	19
Girder	1	2	3	4
abs(σc)-max(MPa)	6.713	6.424	6.979	6.596
abs(σc)-min(MPa)	3.239	2.656	3.570	3.187
$\sigma_{c\text{-}max}/f_{cd,fat}$	0.386457	0.36982	0.401771	0.379722
$0.5+0.45*\sigma_{c\text{-}min}/f_{cd,fat}$	0.583909	0.568806	0.592484	0.582562

Испуњен је услов контроле замора /Fatigue check is fullfiled.

4.4.2.6. Главни напони

Principle stresses

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-C*y(max/min) - **максимални и минимални напони у тежишту** /
Maximum and minimum values at section centroid

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS)/

All combinations for SLS check**:**

Name	Rule	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
		Comb 1	**Comb 2**	**Comb 3**	**Comb 4**	**Comb 5**	**Comb 6**	**Comb 7**	**Comb 8**	**Comb 9**	**Comb 10**
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00		1.00		1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00									
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Pedestrian.sup	SupAndSup				1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Brake.sup	SupAndSup										
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60	0.60							
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.60
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQ.sup	SupAndSup										
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup										
		Characteristic combination: Pm, t=0, to	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Characteristic combination: Pm, t=0, t=	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Frequent combination: (Pk, t=0).	Frequent combination: (Pk t=oo).	Quasi-permanent combination: (Pk, t=0	Quasi-permanent combination: (Pk t=oo
		Comb 11	**Comb 12**	**Comb 13**	**Comb 14**	**Comb 15**	**Comb 16**	**Comb 17**	**Comb 18**	**Comb 19**	
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00					1.00			1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc		1.00	1.00	1.00			1.00			
LM1-TS.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	1.01	1.01				
LM1-UDL.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	0.54	0.54				
Pedestrian.sup	SupAndSup		1.35			0.54	0.54				
Brake.sup	SupAndSup					1.35					
WindS+T.sup	SupAndSup			0.90							
Temp.sup	SupAndSup	0.60			0.90		1.50		0.50	0.50	
Settle.sup	SupAndSup	1.00									
EQ.sup	SupAndSup							1.00			
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup								1.00	1.00	
		Fundamental combination: gr1 group is c	Fundamental combination	Fundamental combination: gr2 group is c	Seismic combination: Design combination						

Rule – **правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and.** / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

RmSet: SLS-charac

SLS-charac

1 cm Plot = 1916.8 kN/m2

0 1916.8 3833.7 5750.5 7667.3 9584.2

19/07/2021
16:27

4.4.2.8 Напони у арматурном челику

Stresses in reinforcing steel

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

BendBott(max/min) - **максимални и минимални напони у арматури у доњој зони** /
Maximum and minimum values in bottom zone bars

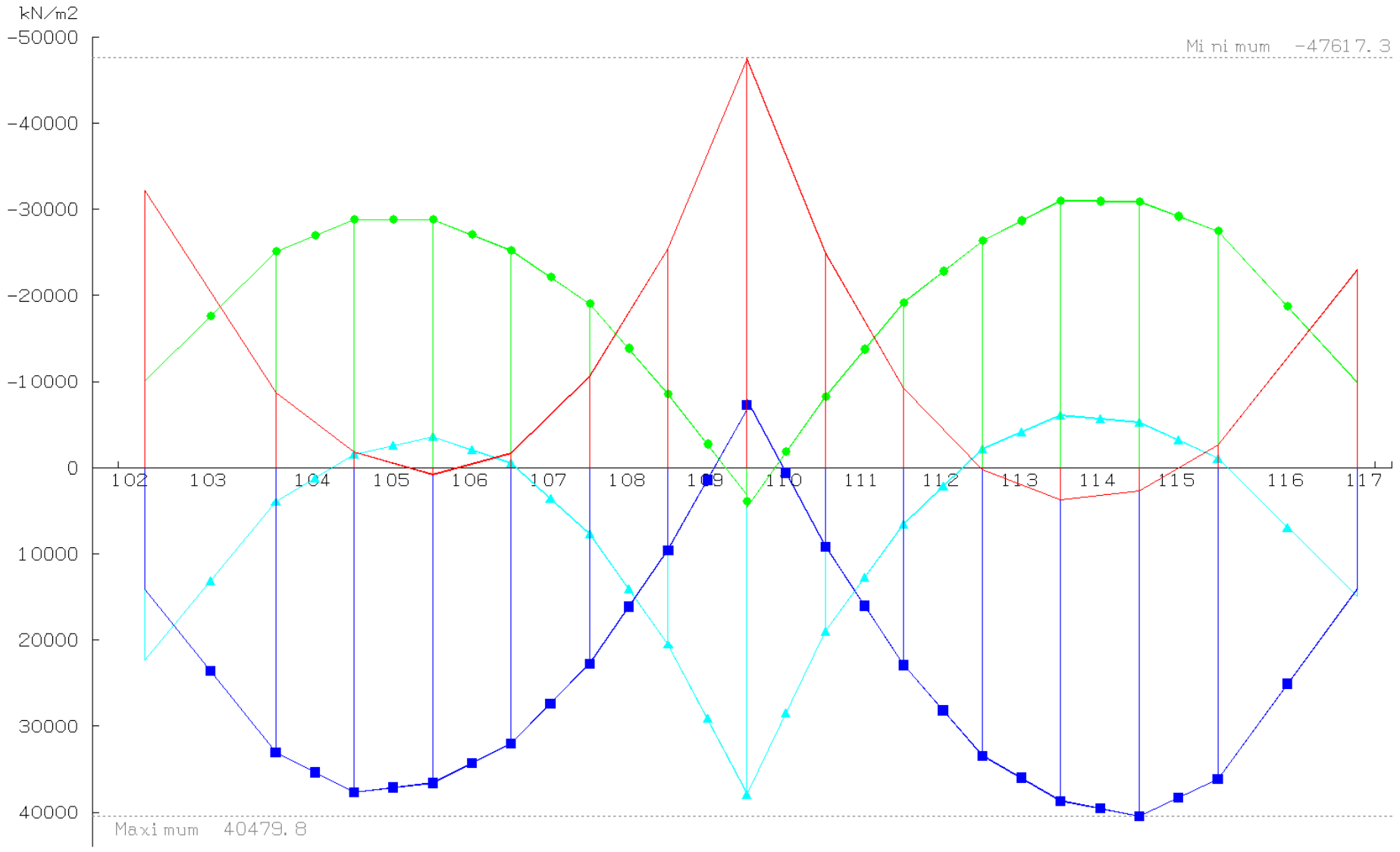
BendTop(max/min) - **максимални и минимални напони у арматури у горњој зони** /
Maximum and minimum values in top zone bars

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS)/

All combinations for SLS check**:**

Name	Rule	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
		Comb 1	**Comb 2**	**Comb 3**	**Comb 4**	**Comb 5**	**Comb 6**	**Comb 7**	**Comb 8**	**Comb 9**	**Comb 10**
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUM-CStinf	SupAddLc			1.00		1.00		1.00		1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc	1.00									
LM1-TS.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	
LM1-UDL.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Pedestrian.sup	SupAndSup				1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	
Brake.sup	SupAndSup										
WindS+T.sup	SupAndSup	0.60	0.60	0.60							
Temp.sup	SupAndSup				0.60	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.60
Settle.sup	SupAndSup	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EQ.sup	SupAndSup										
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup										
		Characteristic combination: Pm, t=0, to	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Characteristic combination: Pm, t=0, t=	Characteristic combination: Pk, t=0 the	Characteristic combination: (Pk,t=oo)	Frequent combination: (Pk, t=0).	Frequent combination: (Pk t=oo).	Quasi-permanent combination: (Pk, t=0	Quasi-permanent combination: (Pk t=oo
		Comb 11	**Comb 12**	**Comb 13**	**Comb 14**	**Comb 15**	**Comb 16**	**Comb 17**	**Comb 18**	**Comb 19**	
SUM-SW	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-SDL	SupAddLc	1.00	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00 / 1.35	1.00	1.00 / 1.35	1.00	1.00	1.00	
SUM-CSt0	SupAddLc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
SUM-CStinf	SupAddLc	1.00					1.00			1.00	
SUM-CStinf	SupAndLc		1.00	1.00	1.00			1.00			
LM1-TS.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	1.01	1.01				
LM1-UDL.sup	SupAndSup		1.35	1.35	1.35	0.54	0.54				
Pedestrian.sup	SupAndSup		1.35			0.54	0.54				
Brake.sup	SupAndSup					1.35					
WindS+T.sup	SupAndSup			0.90							
Temp.sup	SupAndSup	0.60			0.90		1.50		0.50	0.50	
Settle.sup	SupAndSup	1.00									
EQ.sup	SupAndSup							1.00			
LM3-Fatigue.sup	SupAndSup								1.00	1.00	
		Fundamental combination: gr1 group is c	Fundamental combination	Fundamental combination: gr2 group is c	Seismic combination: Design combination						

Rule – **правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and.** / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



SLS-charac. sup
Min
BendBott
(-47617 , 3749)

SLS-charac. sup
Min
BendTop
(-31003 , 4657)

SLS-charac. sup
Max
BendBott
(-7970 , 40480)

SLS-charac. sup
Max
BendTop
(-6134 , 38025)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Stress Check -Characteristic comb / Bottom and Top Stress Point

RmSet: Charac-MG-reinf

Stress! Charac-MG-reinf

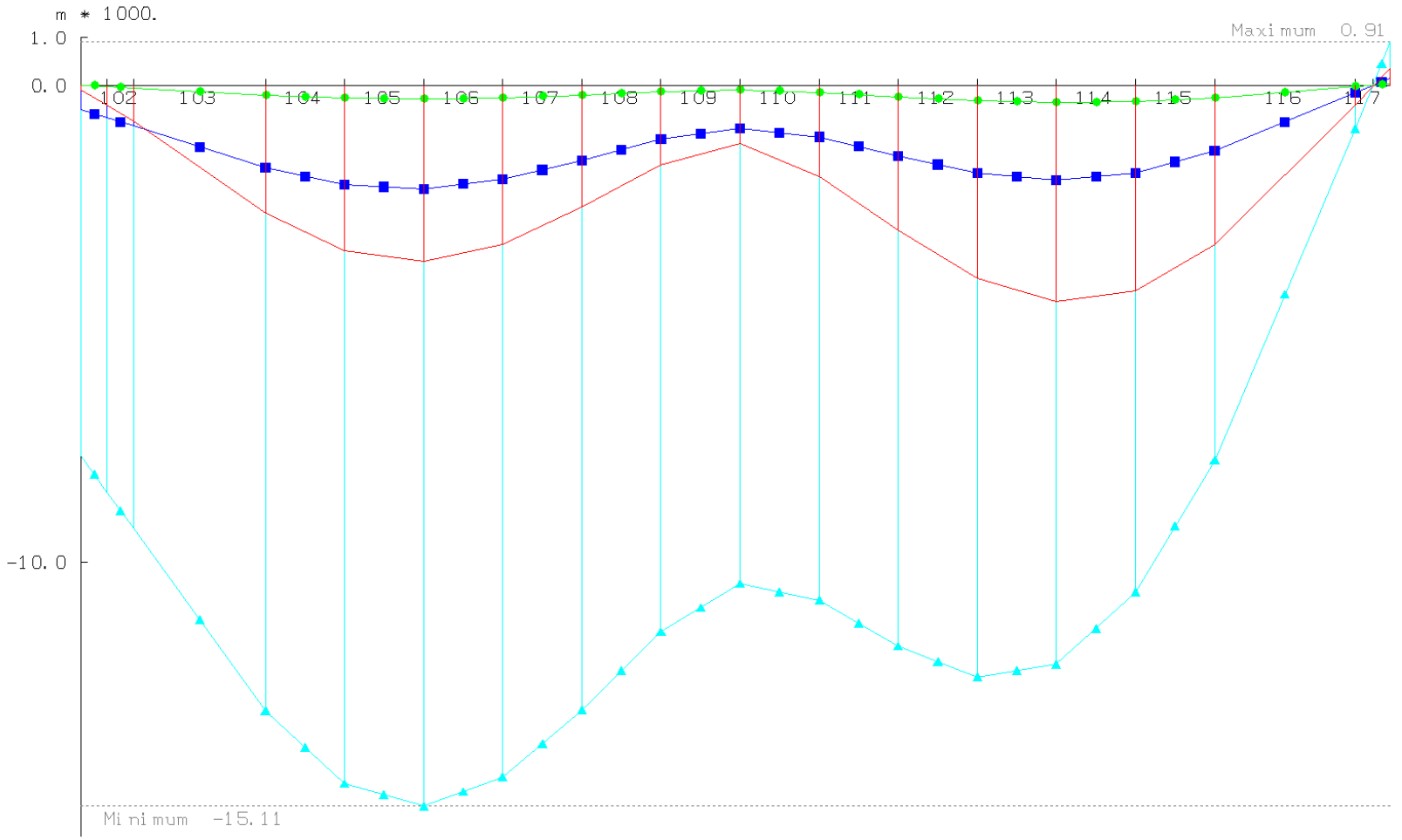
1 cm Plot = 6978.0 kN/m2

0 6978.0 13956.0 20934.0 27912.0 34889.9

19/07/2021
16:29

4.4.2.9 Контрола угиба

Deflections



SUM-SW
LC: Vy
total:global:normal
(-4.5 , 0.3)

SUM-SDL
LC: Vy
total:global:normal
(-0.4 , 0.0)

SUM-CSt0
LC: Vy
total:global:normal
(-2.2 , 0.2)

SUM-CStinf
LC: Vy
total:global:normal
(-15.1 , 0.9)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Displacements Vx

RmSet: Vy, Stage: Loads-Pl

(DefaultSchedule)/107+Vy+SW+SDL+PT+CSt0+CStinf

1 cm Plot = 0.00127 m

0 0.00127 0.00254 0.00381 0.00508 0.00635

19/07/2021
11:28

Дилатациона целина С3 – С9
Bridge segment S3 – S9

Карактеристичне, честе и квази сталне комбинације – контрола напона

Контролише се напон у бетону и челику.

Следи контрола напона по EC2, за гранична стања употребљивости која подразумева:

- Напоне притиска у бетону – карактеристична комбинација $\sigma_c \leq 0.6\ f_{ck}$
- Напоне затезања у бетону - карактеристична комбинација $\sigma_c > -\ f_{ctm}$
- Контрола декомпресије – честа комбинација $\sigma_c < 0$
- Контрола линеарног течења бетона - квази-стална кмбинација $\sigma_c \leq 0.45\ f_{ck}$
- Контрола у преднапрегнутом челику – карактеристична комбинација $\sigma_p \leq 0.75\ f_{pk}$
- Контрола напона у арматурном челику – карактеристична комбинација $\sigma_s \leq 0.8\ f_{yk}$

Превелики напон притиска у бетону може да изазове подужне прслине и микропрслине, што смањује трајност конструкције. Граница од $0.6\ f_{ck}$ користи се за избегавање ових појава.

Избор модела пресека (са прслином или без) зависи од појаве затезања које прелази допуштену границу. Употреба попречних пресека без прслине могућа је уколико је обезбеђено да напони затезања при савијању нису већи од $f_{ct,eff}$ ($f_{ct,eff} = f_{ctm}$).

Напон од $0.45\ f_{ck}$ се ограничава како не би дошло до већих деформација течења када би требало узети у обзир у порачун и нелинеарне ефекте понашања.

Границом декомпресије се захтева да су сви делови каблова који приањају са бетоном или цеви за каблове, постављени најмање 25 mm унутар притиснутог бетона.

Дат је табеларни приказ меродавних максималних и минималних напона по носачима и закључено да ли задовољавају прописане граничне вредности.

У наставку приложени су дијаграми напона за сваки носач у свим пољима. За задате улазне податке приказа максималне или минималне вредности напона (у математичком смислу), и дефинисања горње или доње ивице пресека, софтверски пакет израчунава и приказује меродавне вредности напона. Напони притиска су обележени са знаком минус испред броја, а напони затезања су позитивне цифре.

Приказане су комбинације које улазе у карактеристичну, честу и квази сталну анвелопу.

Characteristic, frequent and quasi permanent combinations – stress checks

Stress check is done for concrete and steel elements(tendons and reinforcement).

Following are listed stress checks:

- Concrete compressive stress – characteristic combination $\sigma_c \leq 0.6\ f_{ck}$
- Concrete tensile stresses - characteristic combination $\sigma_c > -\ f_{ctm}$
- Decompression checks – frequent combination $\sigma_c < 0$
- Linear creep check – quasi-permanent combination $\sigma_c \leq 0.45\ f_{ck}$
- Stressing in pre-stressing tendons– characteristic combination $\sigma_p \leq 0.75\ f_{pk}$
- Reinforcement tensile stresses – karakteristična kombinacija $\sigma_s \leq 0.8\ f_{yk}$

For prevention of longitudinal cracking, which can lead to reduction of durability, the compressive stresses are limited to $0.6\ f_{ck}$.

Eurocode allows uncracked sections to be used provided the peak tensile stress does not exceed the effective tensile strength of the section $f_{ct,eff}$ ($f_{ct,eff} = f_{ctm}$).

If the stress limit $0.45\ f_{ck}$ is exceeded the creep deformations are high and non-linear creep should be considered.

The decompression limit check requires that no tensile stresses occur in any concrete within a distance of 25mm, according to serbian national annex, of the tendon or its duct.

Summation of all mentioned stress checks, maximum and minimul values for every girder, are listed in table and concluted satisfing.

Following diagrams show stress state in all girders in all spans. One diagram for one girder through all spans. For given input data software calculates maximum and minimum stresses in top and bottom fiber for all leading component, max Nx, max Mz, min Nx, min Mz etc. Compressive stresses are negative numbers, and tensile are positive one.
Also, tables for characteristic, frequent and quasi-permanent envelopes of combinations are presented in following pages.

ФАЗА ГРАДЊЕ – ДИЈАГРАМИ НАПОНА

/Stage one – stresses

Сумирани приказ комбинација за проверу напона и угиба у фази градње /summation of combination used for stress check:

Load Case	Comb 01	Comb 02	Comb 03
	Construction stage		
	Girders	STG1	Final
Girder SW	1/1	1/1	
Precst-PT	1/1	1/1	
Girder-CS	1/1	1/1	
Precst-CS	1/1	1/1	
Onsite-FW		1/1	
Onsite-SW			
Onsite-CS			
SUM-SW			1/1
SUM-PT			1/1
SDL			1/1
CS			1/1
CSinf			1/1

Girder-SW – **сопствена тежина монтажног носача /**girder self weight

Precast-PT – **утицаји од преднапрезања /**prestressing actions

Girder-CS – **скупљање и течење монтажног носача /** girder creep and shrinkage

Precast-CS – **временски утицаји у ужадима /**tendons relaxation

Onsite-SW – **тежина добетониране плоче /**wet concrete self weight

SUM-SW – **тежина целе конструкције /** self weight summation

SUM-PT – **утезање ужади /**prestressing summation

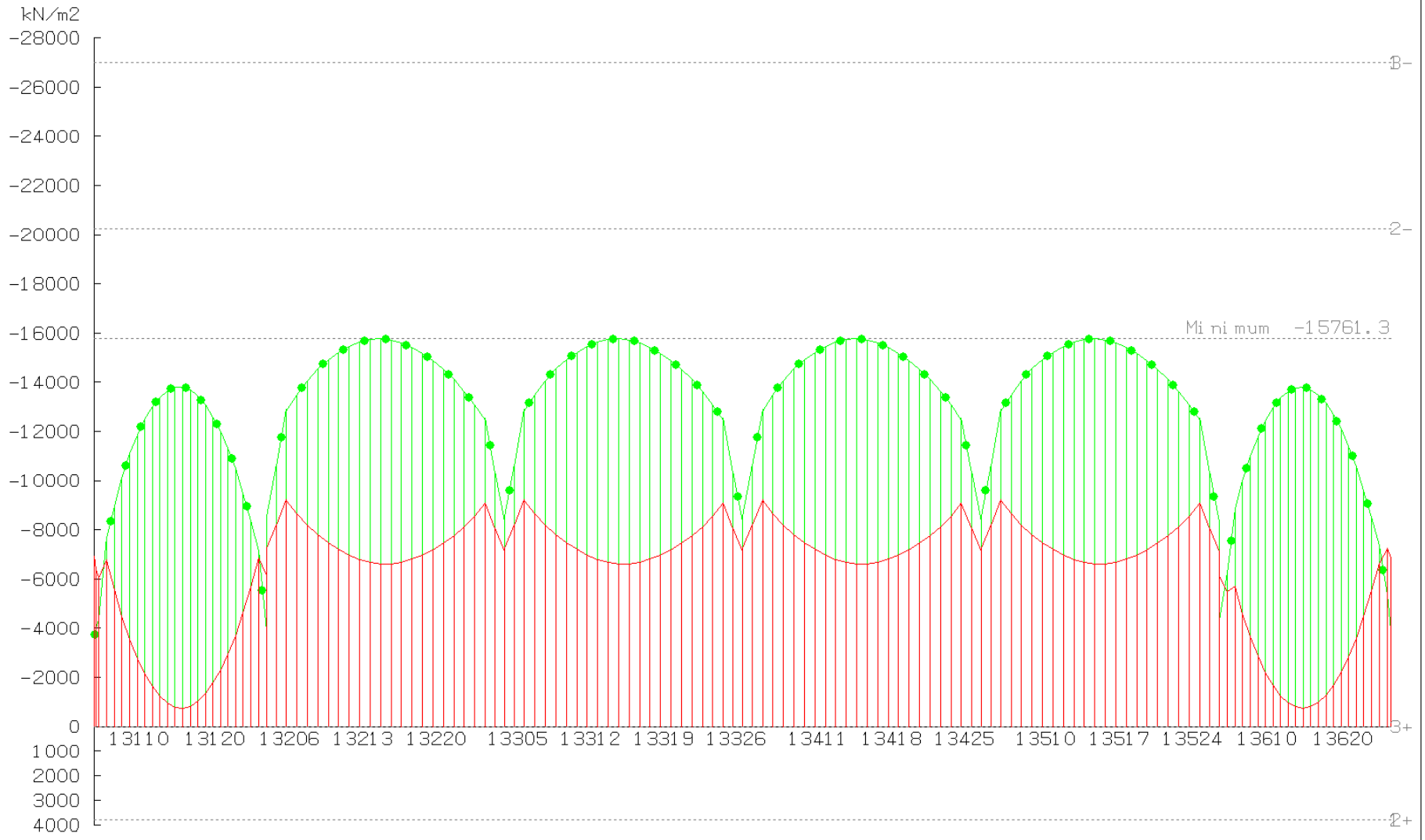
SDL – **додатно стално оптерећење /**superimposed dead load

CS – **скупљање и течење у тренутку t0/**creep and shrinkage t=0

CSinf – **скупљање и течење t∞**/creep and shrinkage t∞

1/1 – **повољно/неповољно дејство оптерећења** /favoruable and unfavoruable case of action

Следи приказ дијаграма напонског стања за комбинације 1, 2 и 3 у монтажном носачу / Following are the stress diagrams for cominations 1,2 and 3 in the main girder



Comb01.sup
Max
Stress2: S2-T
(-9230 , -743)

Comb01.sup
Max
Stress2: S2-B
(-15761 , -3468)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

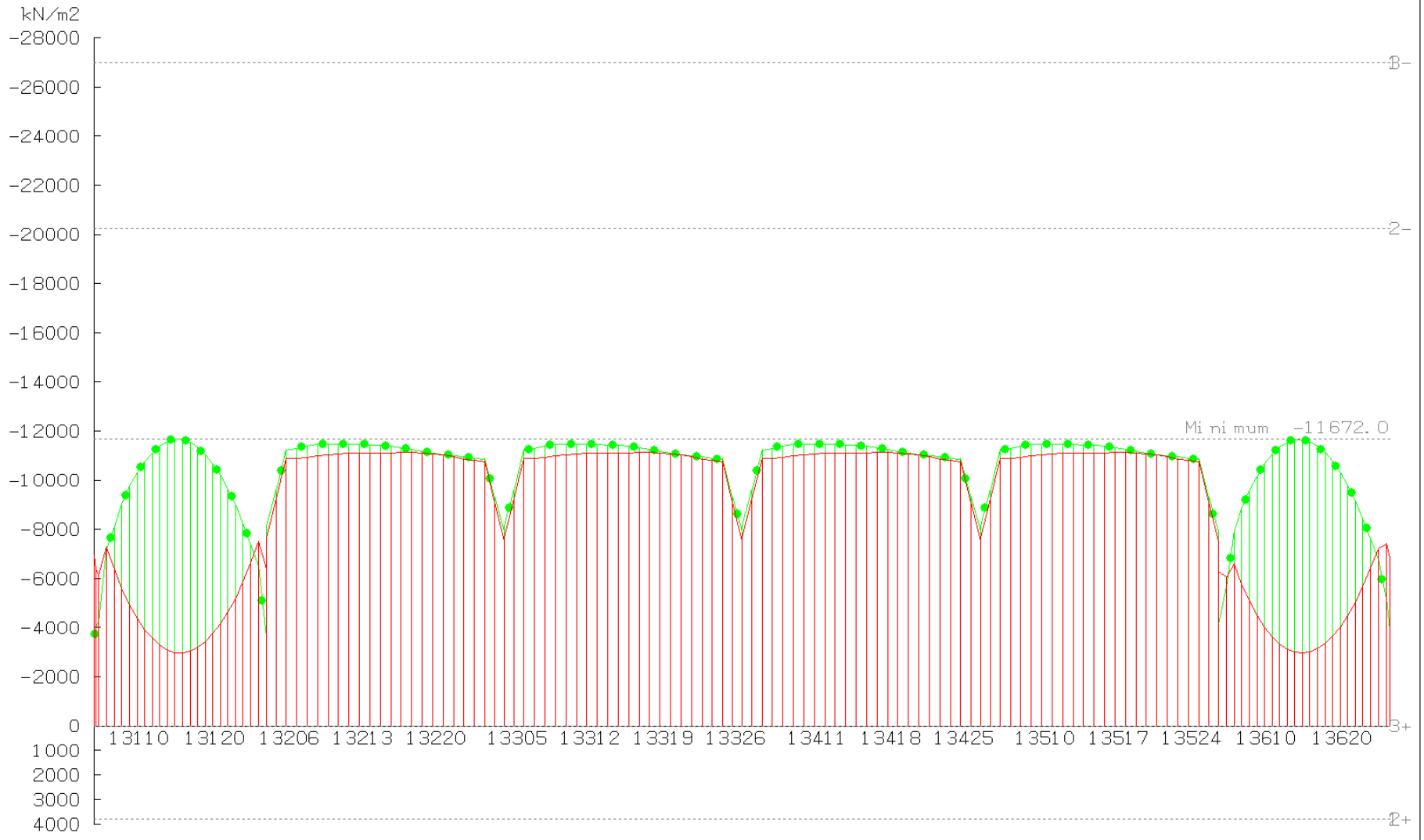
RmSet: comb01

Faza+gradnje! comb01

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

23/03/2021
12:01



Comb02.sup
Max
Stress2: S2-T
(-11120 , -2959)

Comb02.sup
Max
Stress2: S2-B
(-11672 , -3468)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

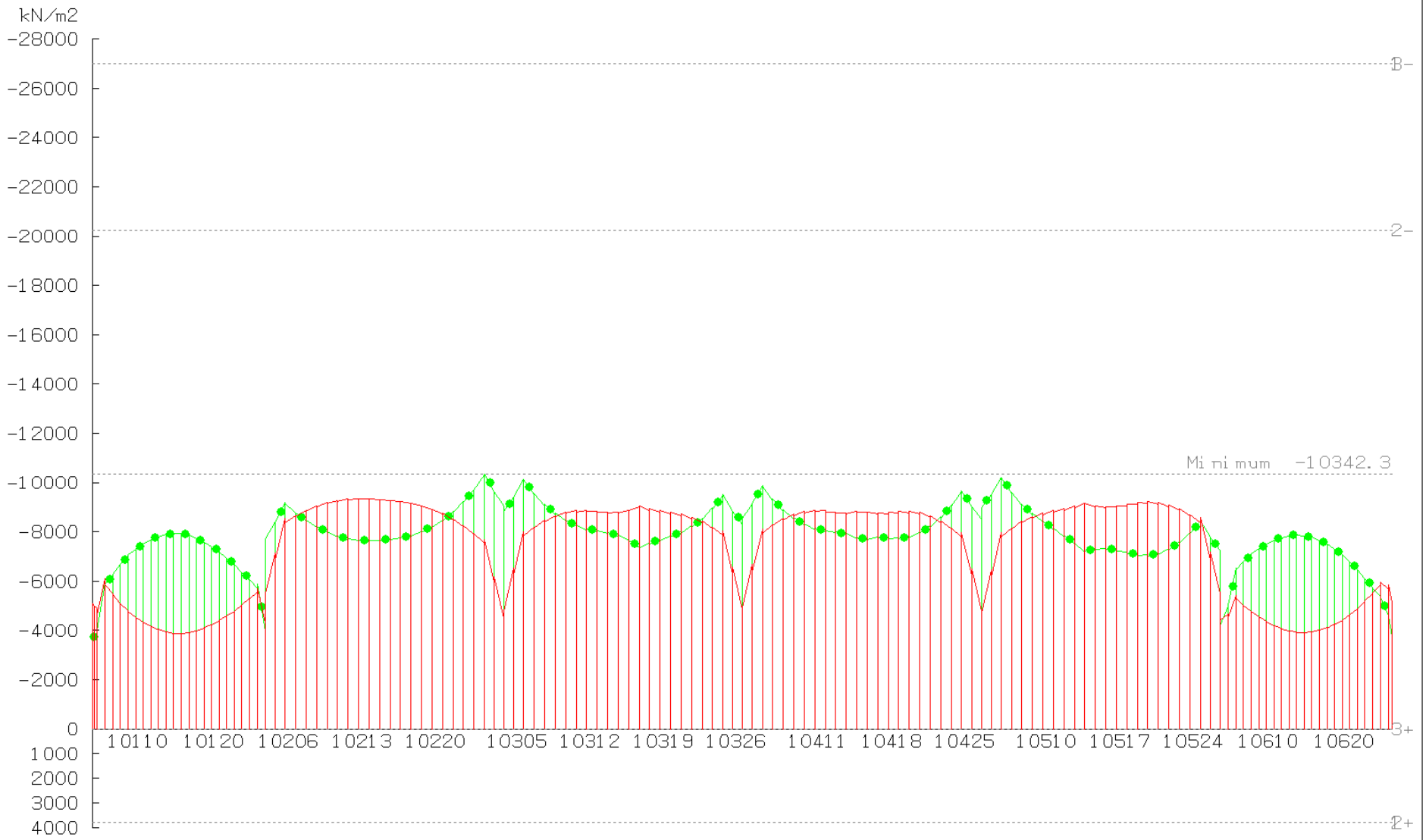
RmSet: comb02

Faza+gradnje! comb02

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

23/03/2021
12:01



Comb03.sup
Max
Stress2: S2-T
(-9347 , -3860)

Comb03.sup
Max
Stress2: S2-B
(-10342 , -3694)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: comb03

comb03

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
16:44

4.4.2.1. Напони притиска у бетону

Compressive stresses in concrete

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-T(max/min) - **максимални и минимални напони у горњем влакну** / Maximum and minimum values at top fiber

Stress2:S2-B(max/min) - **максимални и минимални напони у доњем влакну** / Maximum and minimum values at bottom fiber

SLS-charac
σc ≤ 0,60*fcN(t) = 0,60*35 = 21,00 N/mm2

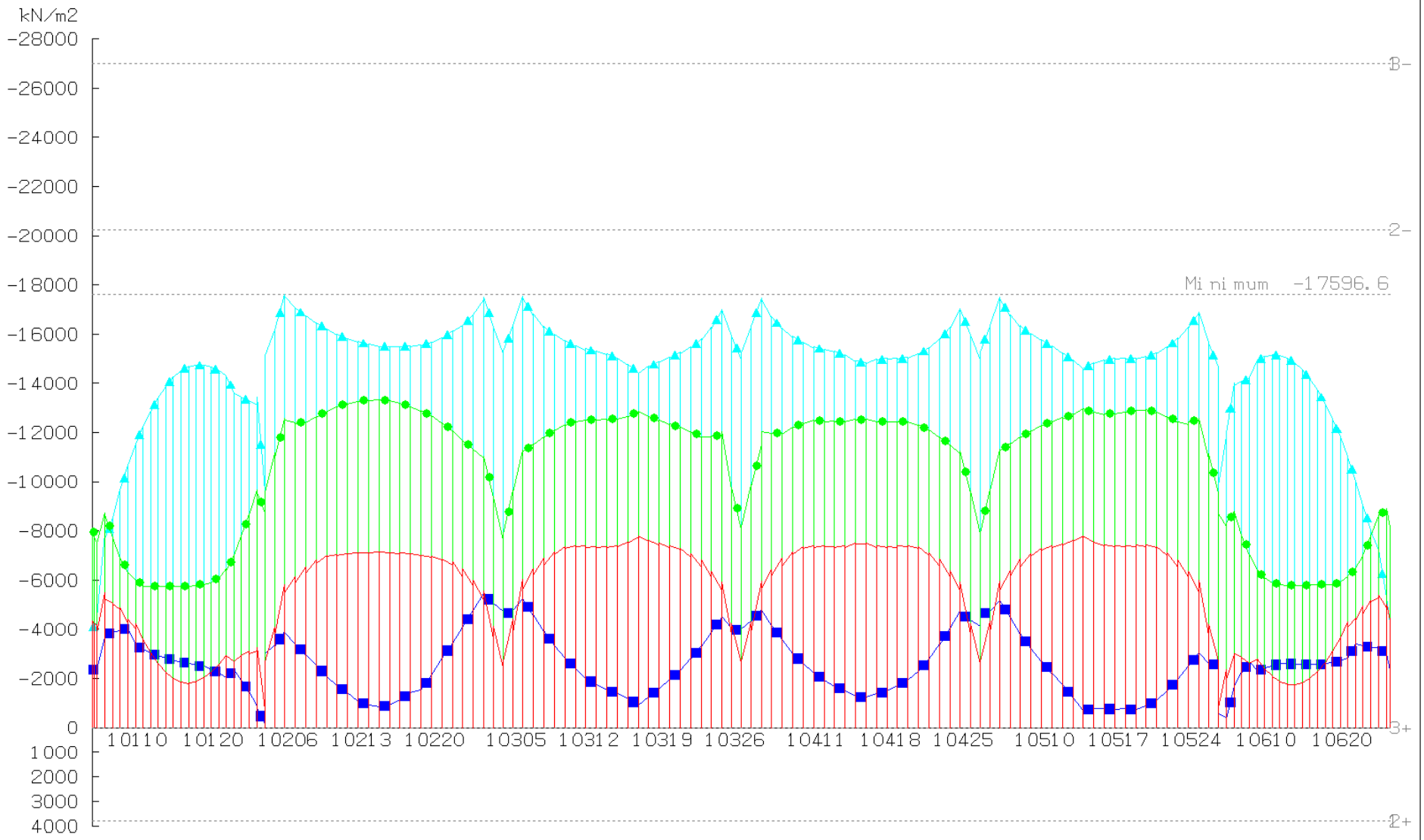
Сумирани приказ карактеристичних комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-characteristic)/

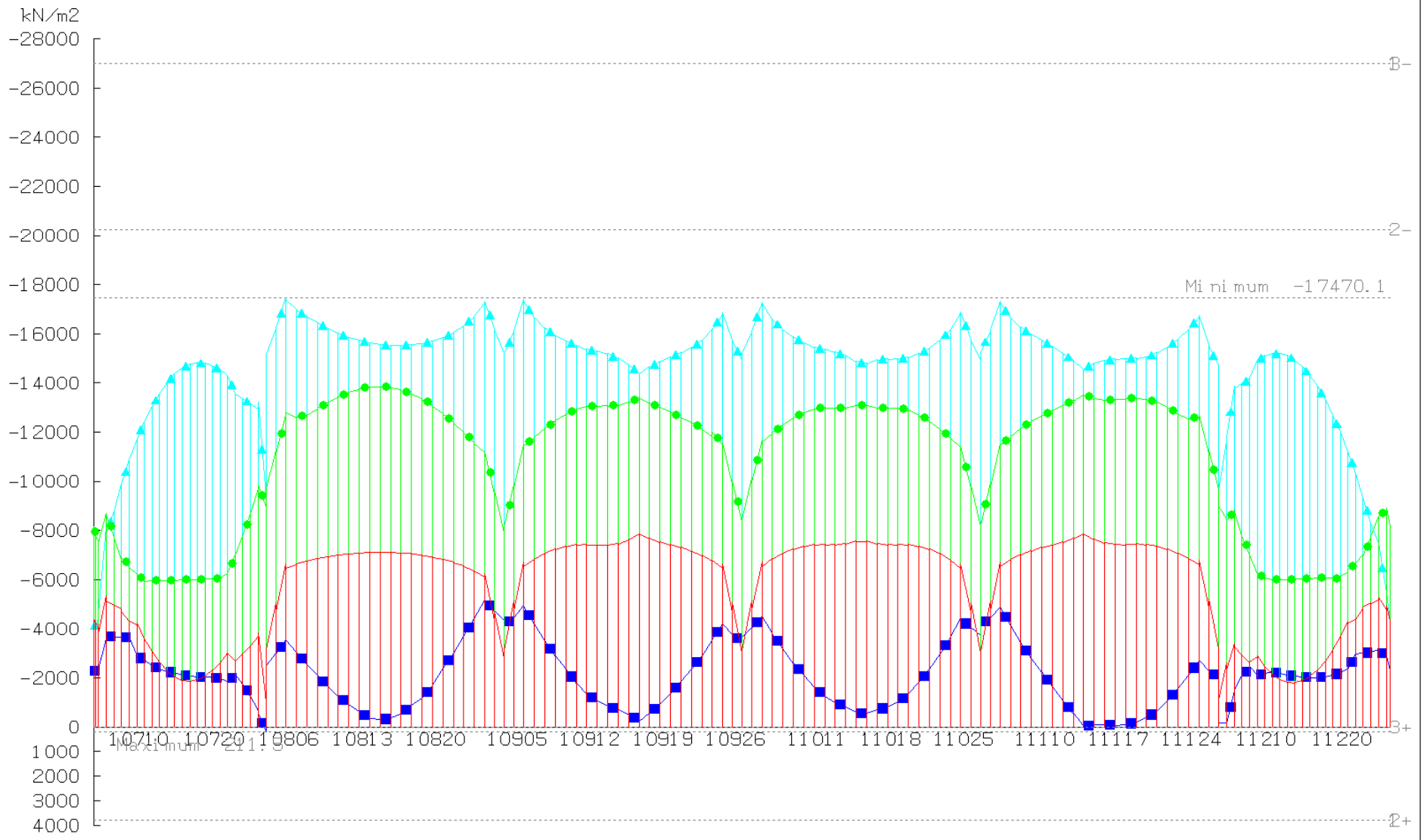
Characteristic combinations for SLS check**:**

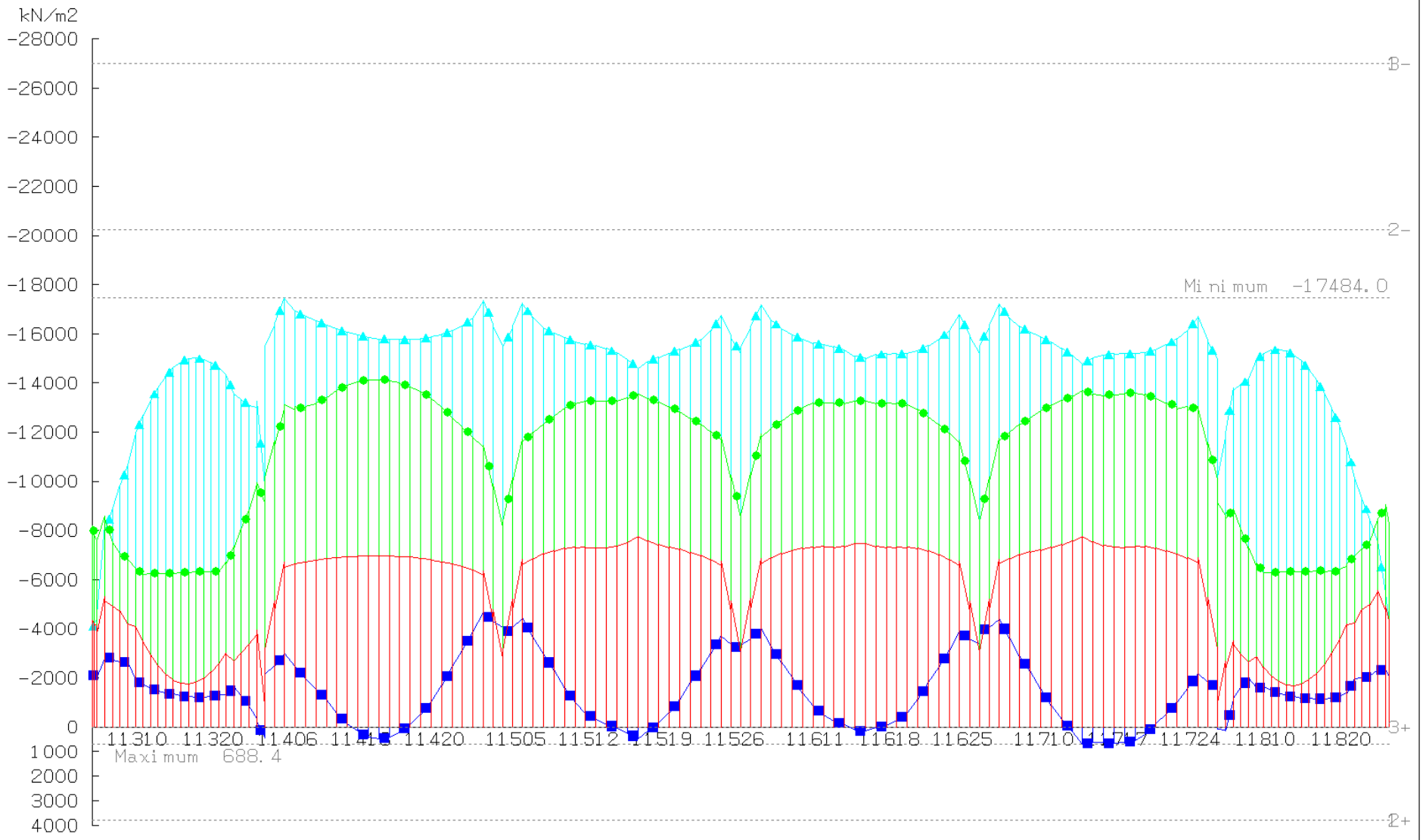
rule	Load Case	Stages			SLS												
		Comb 01	Comb 02	Comb 03	Comb 04	Comb 05	Comb 06	Comb 07	Comb 08	Comb 09	Comb 10	Comb 11	Comb 12	Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16
		Construction stage			characteristic												
		Girders	STG1	Final	gr1					gr1		gr1				gr2	
Add	SUM-SW			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	SUM-PT			1/1	1/1	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CS			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CSinf			1/1			1/1		1/1		1/1		1/1		1/1		1/1
And	Csinf				1												
And	LM1-TS				1	1	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75			0.75	0.75
And	LM1-UDL				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Pedestrian Load 3kN/m^2				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Traction and breaking															1	1
And	FLM3																
And	Wind without traffic													1	1		
And	Wind with traffic							0.60	0.60			1	1				
And	Thermal				0.60	0.60	0.60			1	1					0.60	0.60

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
B-
2-
3+
2+
Minimum -17596.6
10110 10120 10206 10213 10220 10305 10312 10319 10326 10411 10418 10425 10510 10517 10524 10610 10620
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-T (-7792 , -722)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-T (-13317 , -5725)
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-B (-5473 , -127)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-B (-17597 , -4052)


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
B-
2-
3+
2+
Minimum -17470.1
Maximum 211.9
10710 10720 10806 10813 10820 10905 10912 10919 10926 11011 11018 11025 11110 11117 11124 11210 11220
SLS-charac. sup
Max
Stress2: S2-T
(-7858 , -997)
SLS-charac. sup
Min
Stress2: S2-T
(-13842 , -5918)
SLS-charac. sup
Max
Stress2: S2-B
(-5180 , 212)
SLS-charac. sup
Min
Stress2: S2-B
(-17470 , -4044)



Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 01-Gird3, Stage: A1-SLS-charac

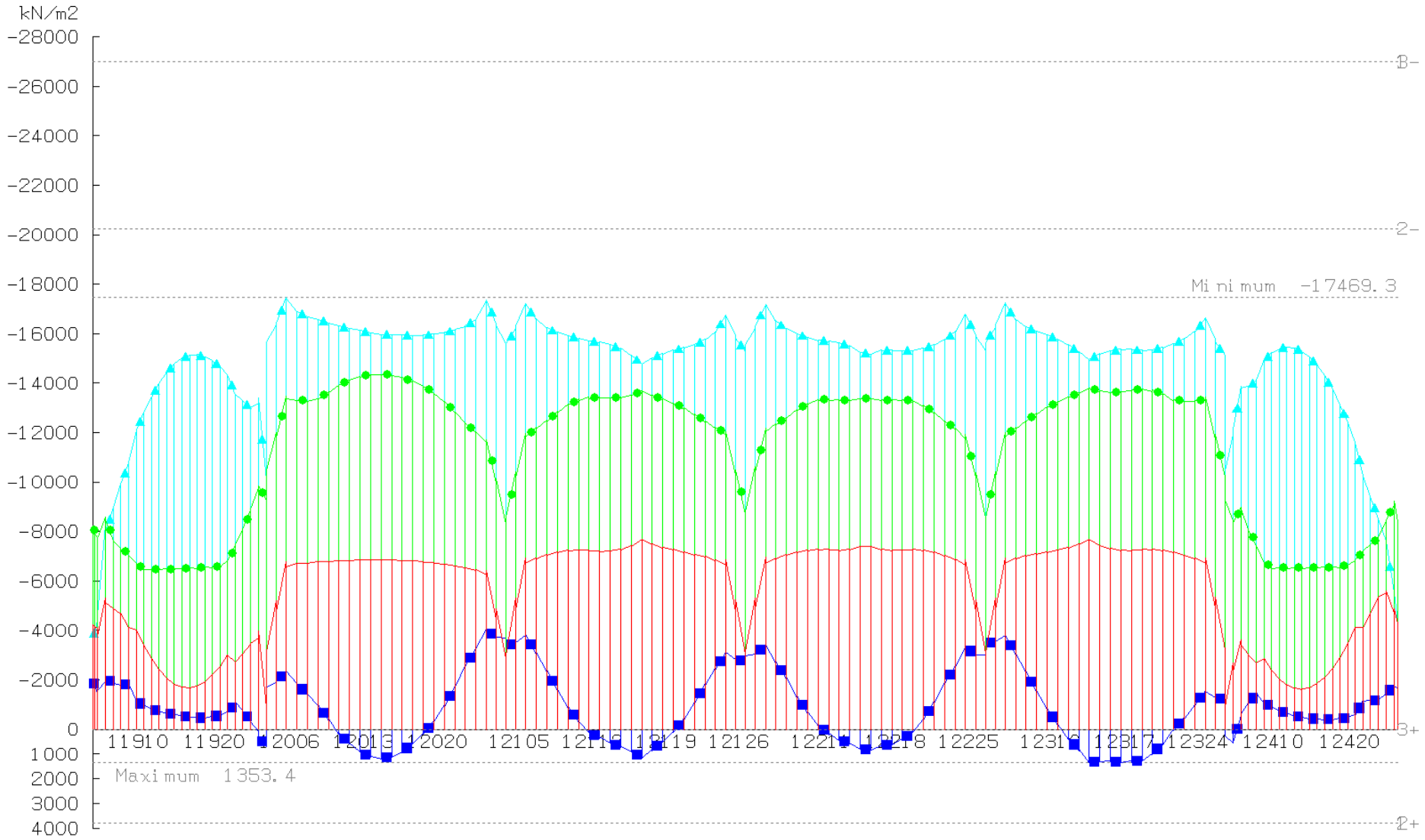
(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G3

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

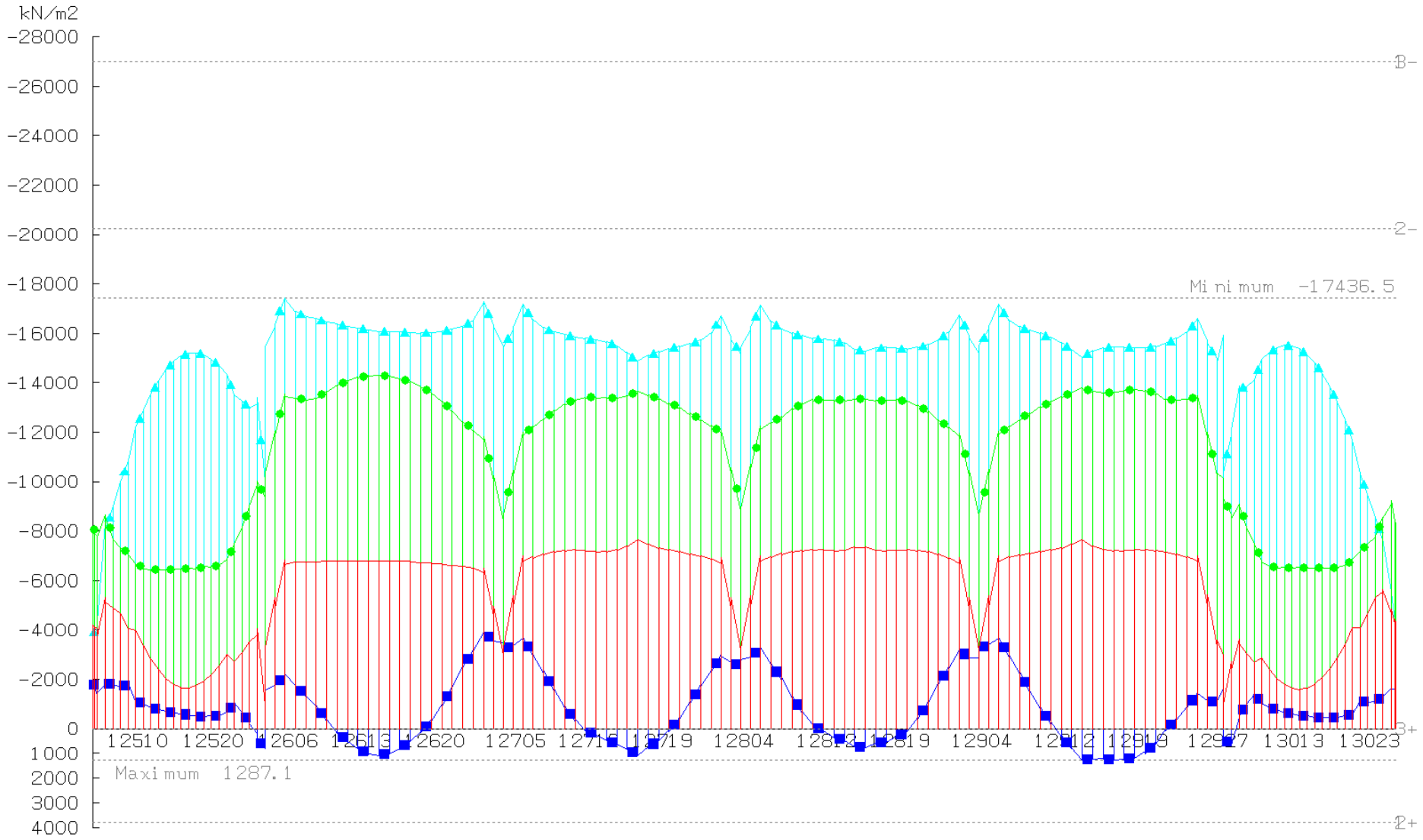
RmSet: 01-Gird4, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G4

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

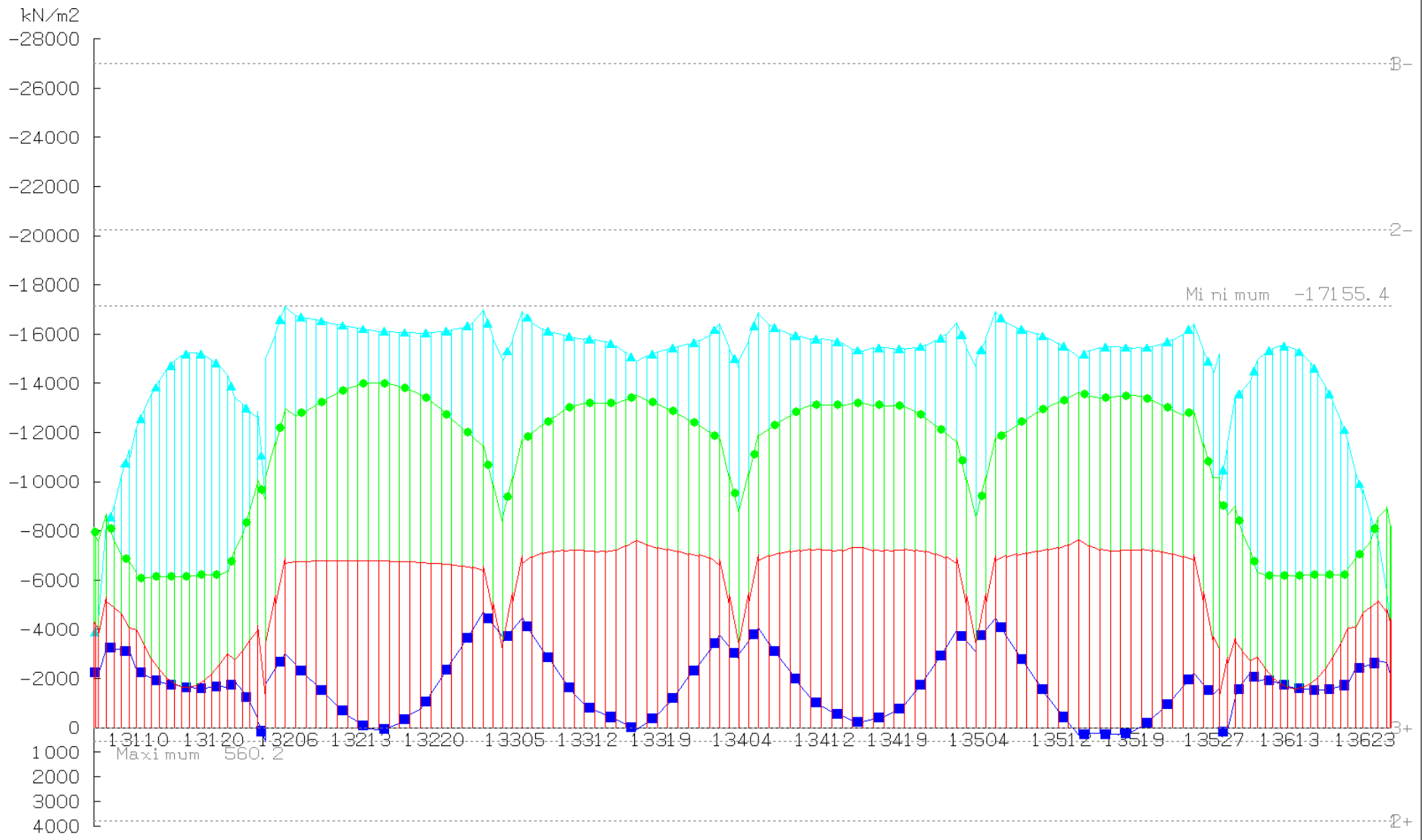
RmSet: 01-Gird5, Stage: A1-SLS-charac

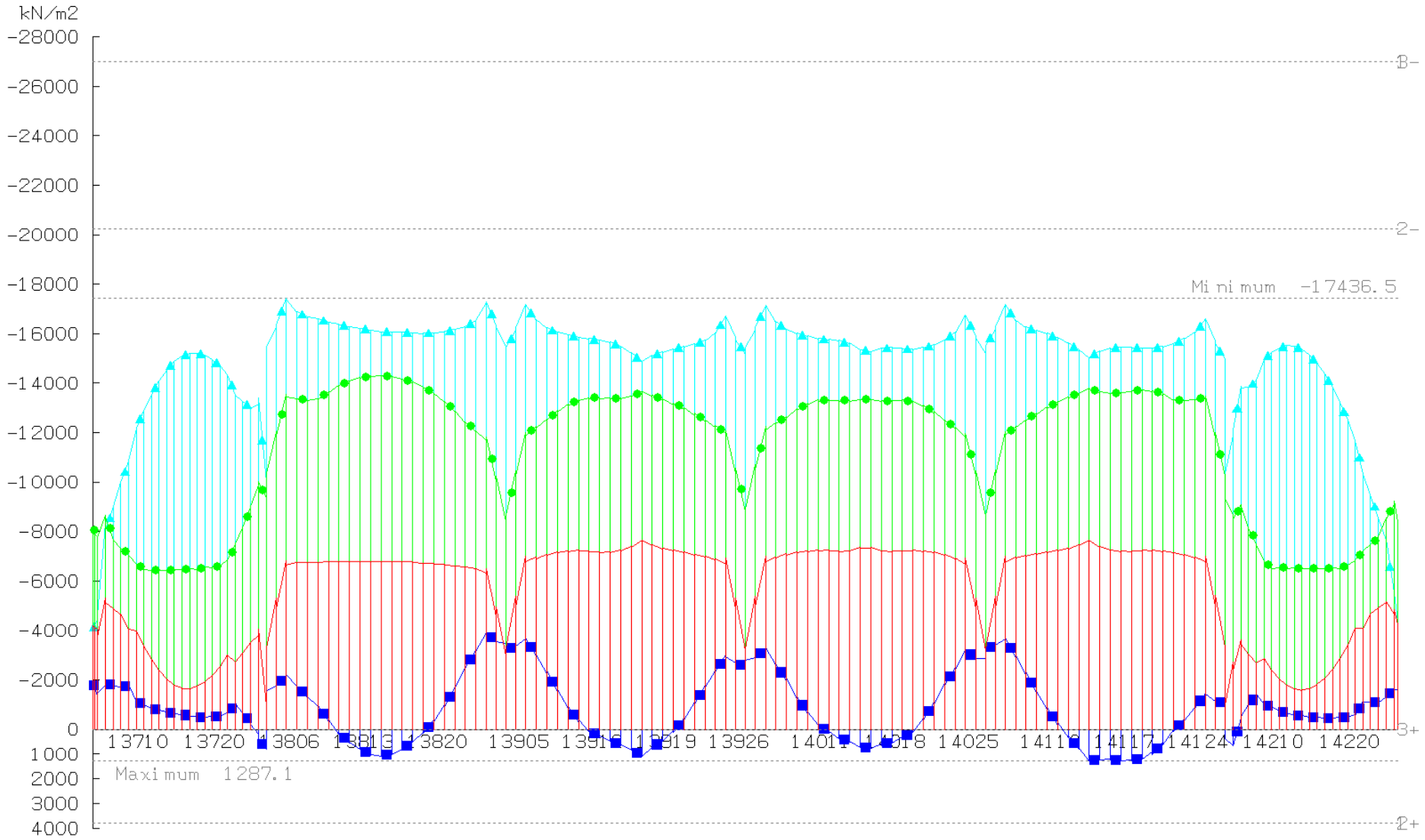
(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G5

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
B-
2-
3+
2+
Minimum -17155.4
Maximum 560.2
13110 13120 13206 13213 13220 13305 13312 13319 13404 13412 13419 13504 13512 13519 13527 13613 13623
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-T (-7633 , -1200)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-T (-14010 , -6072)
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-B (-4687 , 560)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-B (-17155 , -3871)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

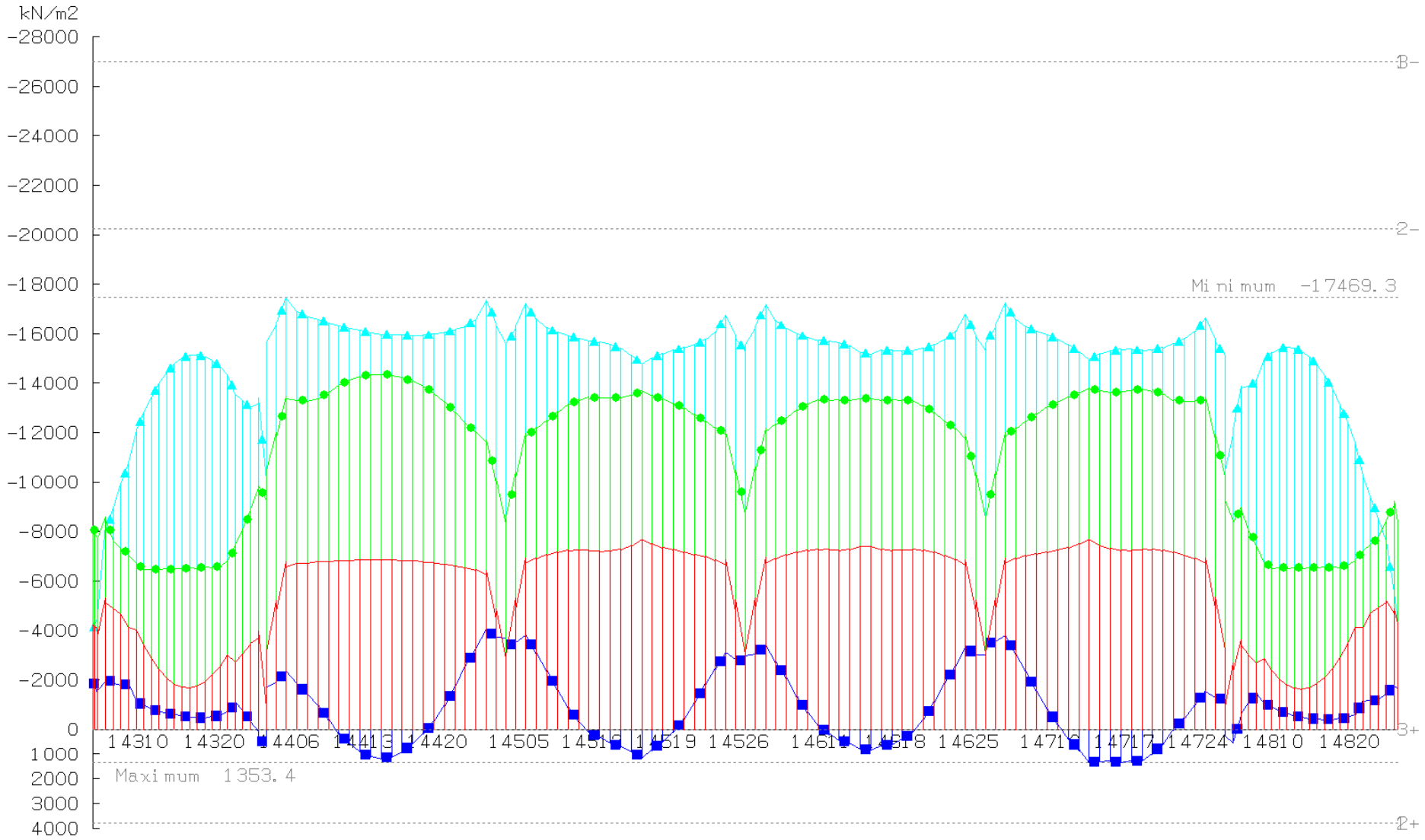
RmSet: 01-Gird7, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G7

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

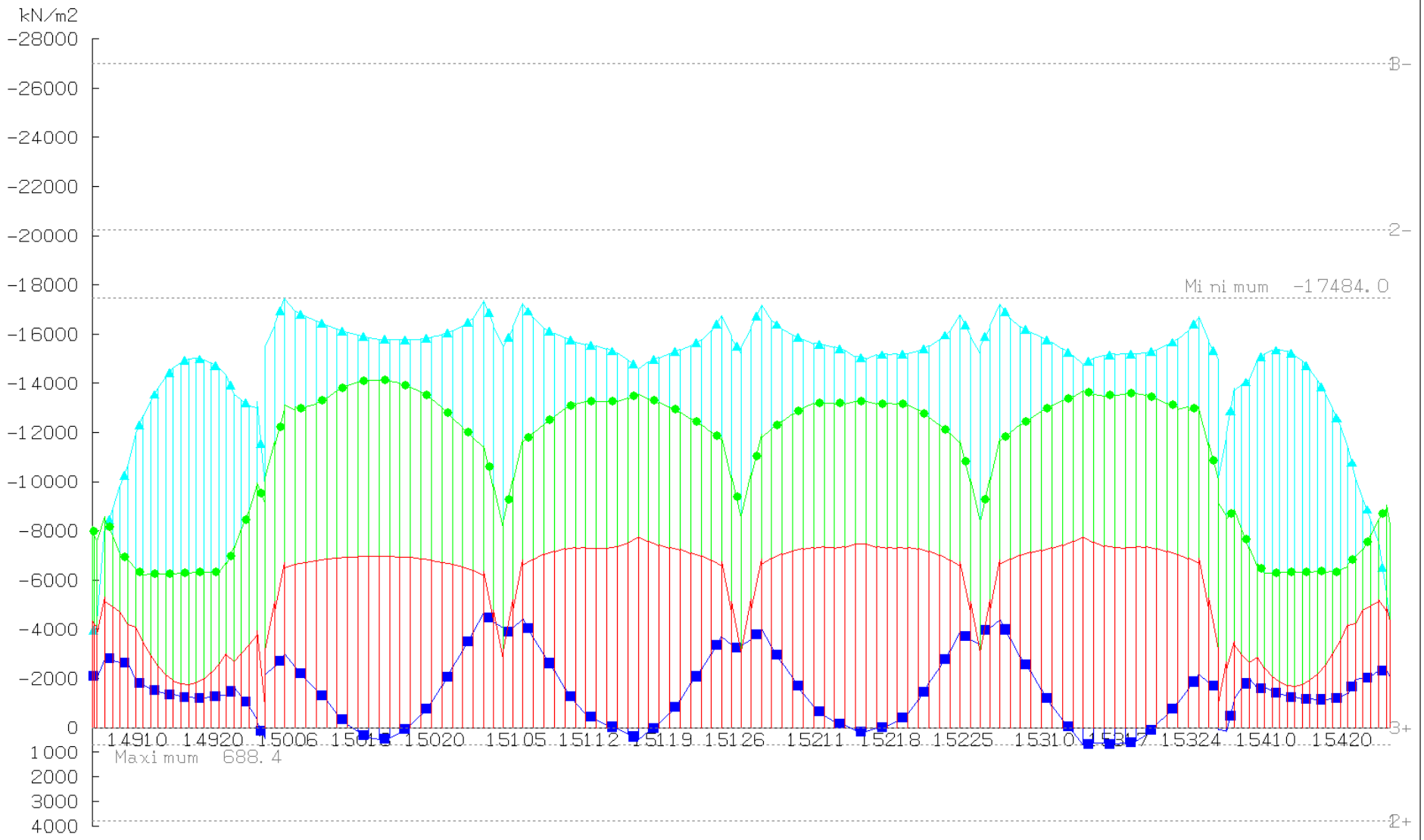
RmSet: 01-Gird8, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G8

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

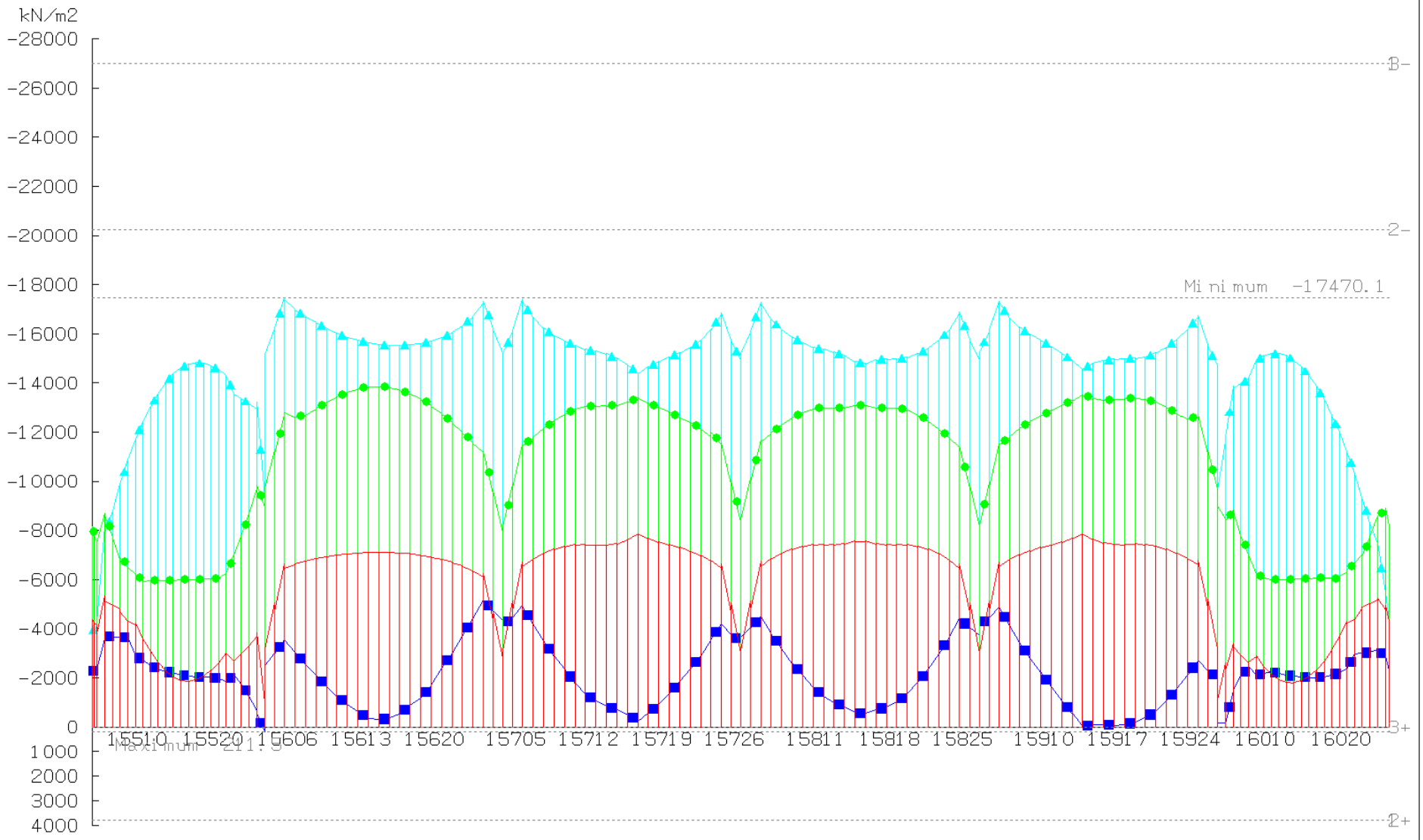
RmSet: 01-Gird9, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G9

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 01-Gird10, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G10

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

4.4.2.2. Напони затезања у бетону

Tension stresses in concrete

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-T(max/min) - **максимални и минимални напони у горњем влакну** / Maximum and minimum values at top fiber

Stress2:S2-B(max/min) - **максимални и минимални напони у доњем влакну** / Maximum and minimum values at bottom fiber

SLS-charac
σc ≤ 1,00*fctm = 3,20 N/mm2

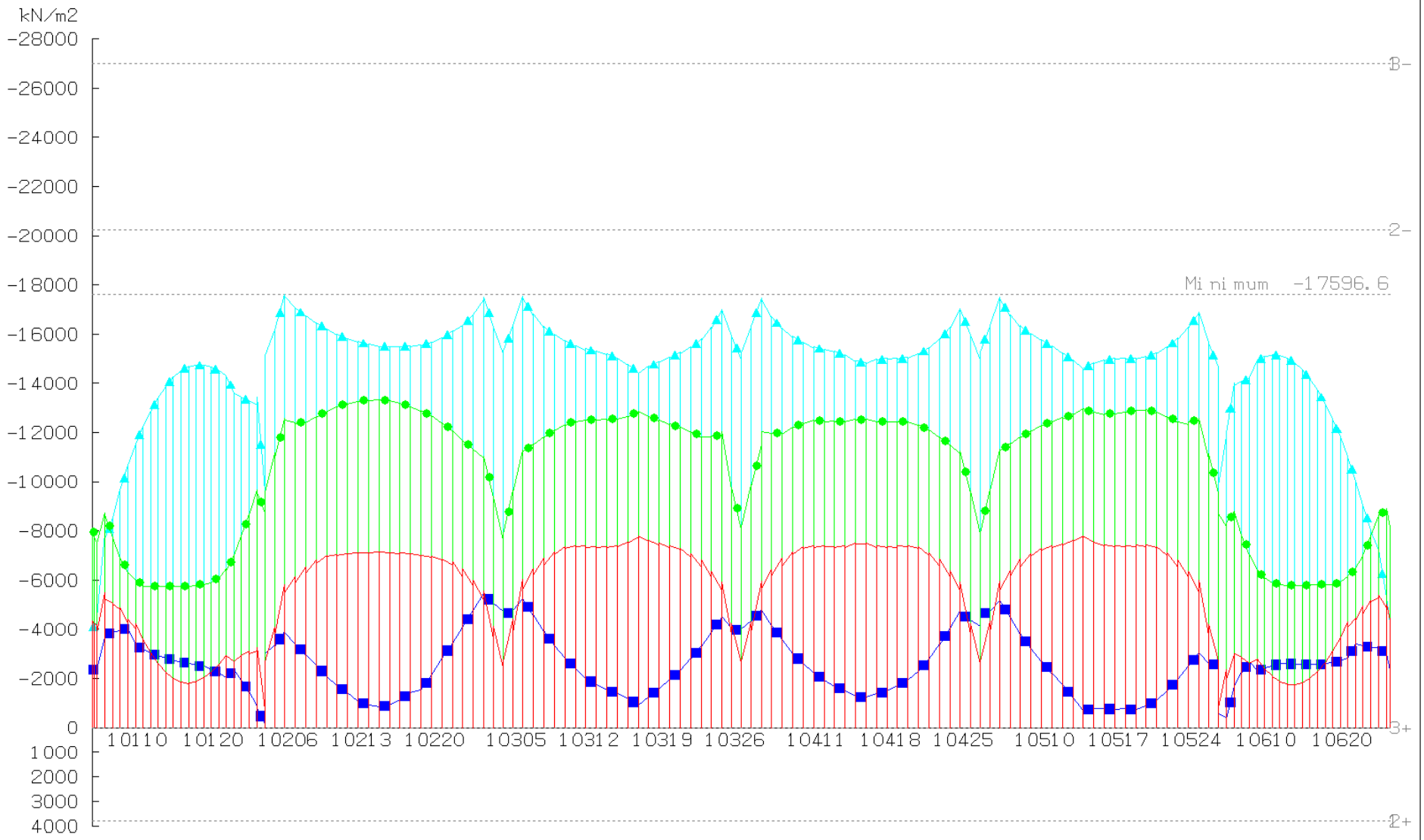
Сумирани приказ карактеристичних комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-characteristic)/

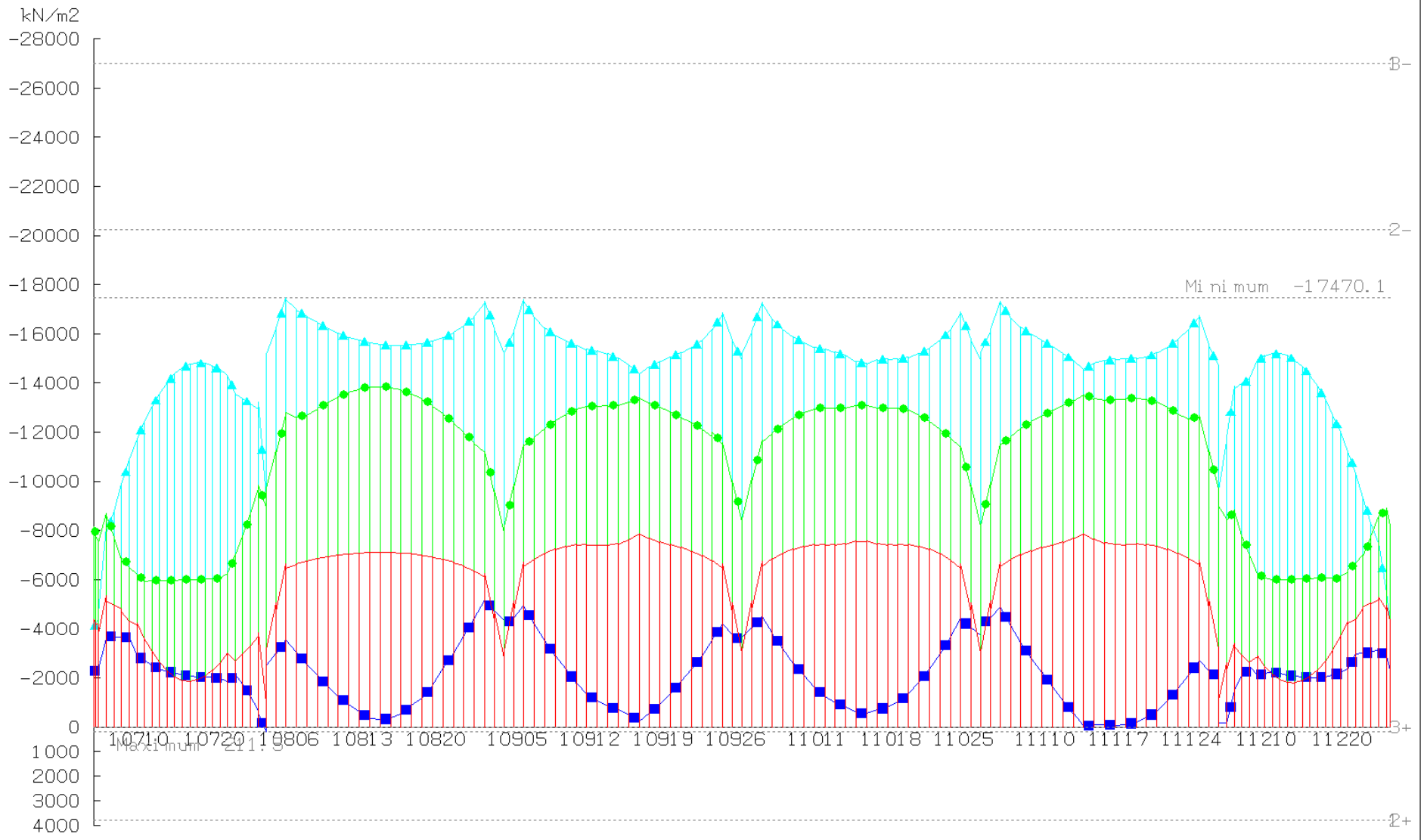
Characteristic combinations for SLS check**:**

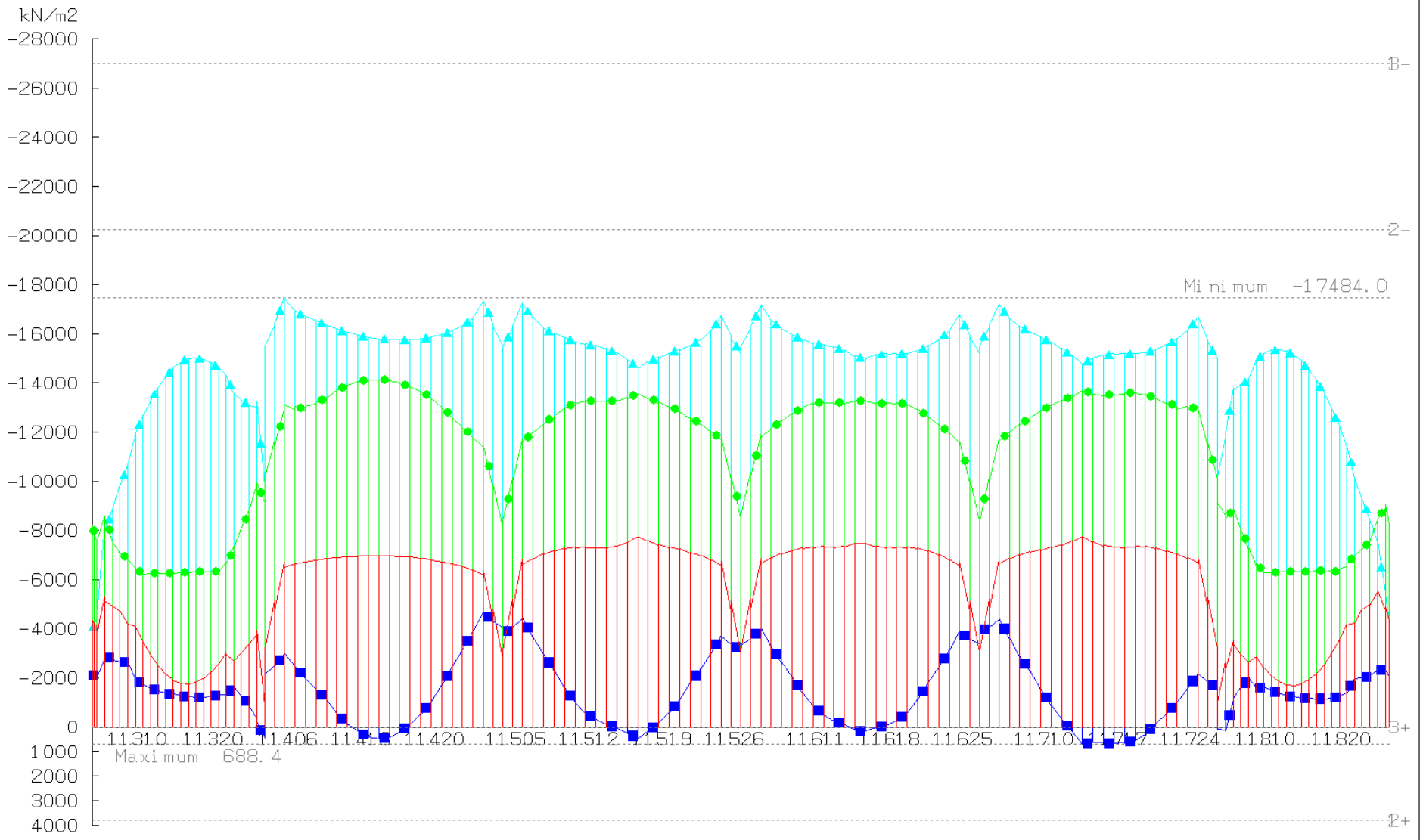
rule	Load Case	Stages			SLS												
		Comb 01	Comb 02	Comb 03	Comb 04	Comb 05	Comb 06	Comb 07	Comb 08	Comb 09	Comb 10	Comb 11	Comb 12	Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16
		Construction stage			characteristic												
		Girders	STG1	Final	gr1					gr1		gr1				gr2	
Add	SUM-SW			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	SUM-PT			1/1	1/1	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CS			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CSinf			1/1			1/1		1/1		1/1		1/1		1/1		1/1
And	Csinf				1												
And	LM1-TS				1	1	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75			0.75	0.75
And	LM1-UDL				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Pedestrian Load 3kN/m^2				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Traction and breaking															1	1
And	FLM3																
And	Wind without traffic													1	1		
And	Wind with traffic							0.60	0.60			1	1				
And	Thermal				0.60	0.60	0.60			1	1					0.60	0.60

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
B-
2-
3+
2+
Minimum -17596.6
10110 10120 10206 10213 10220 10305 10312 10319 10326 10411 10418 10425 10510 10517 10524 10610 10620
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-T (-7792 , -722)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-T (-13317 , -5725)
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-B (-5473 , -127)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-B (-17597 , -4052)


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
B-
2-
3+
2+
Minimum -17470.1
Maximum 211.9
10710 10720 10806 10813 10820 10905 10912 10919 10926 11011 11018 11025 11110 11117 11124 11210 11220
SLS-charac. sup
Max
Stress2: S2-T
(-7858 , -997)
SLS-charac. sup
Min
Stress2: S2-T
(-13842 , -5918)
SLS-charac. sup
Max
Stress2: S2-B
(-5180 , 212)
SLS-charac. sup
Min
Stress2: S2-B
(-17470 , -4044)



Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 01-Gird3, Stage: A1-SLS-charac

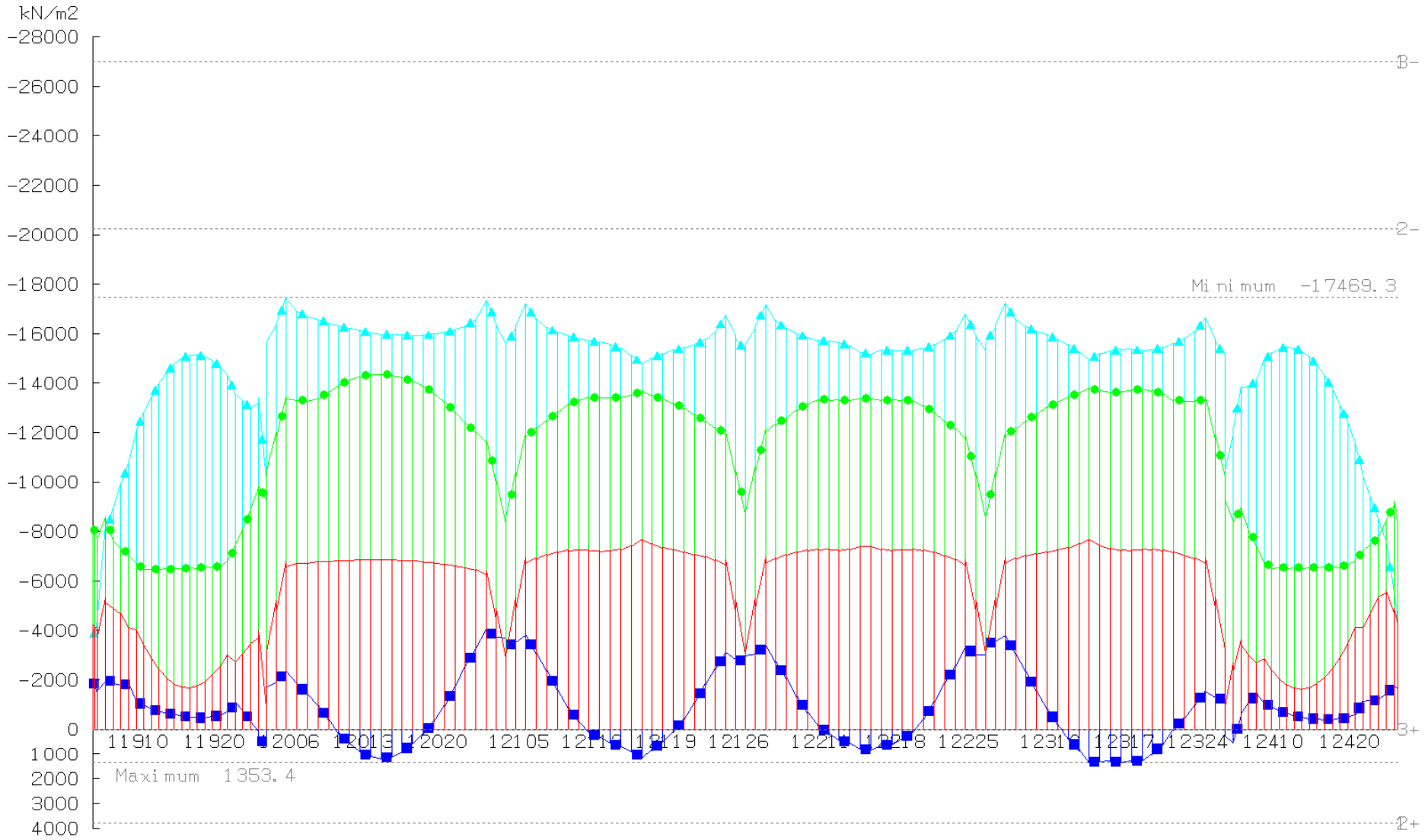
(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G3

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

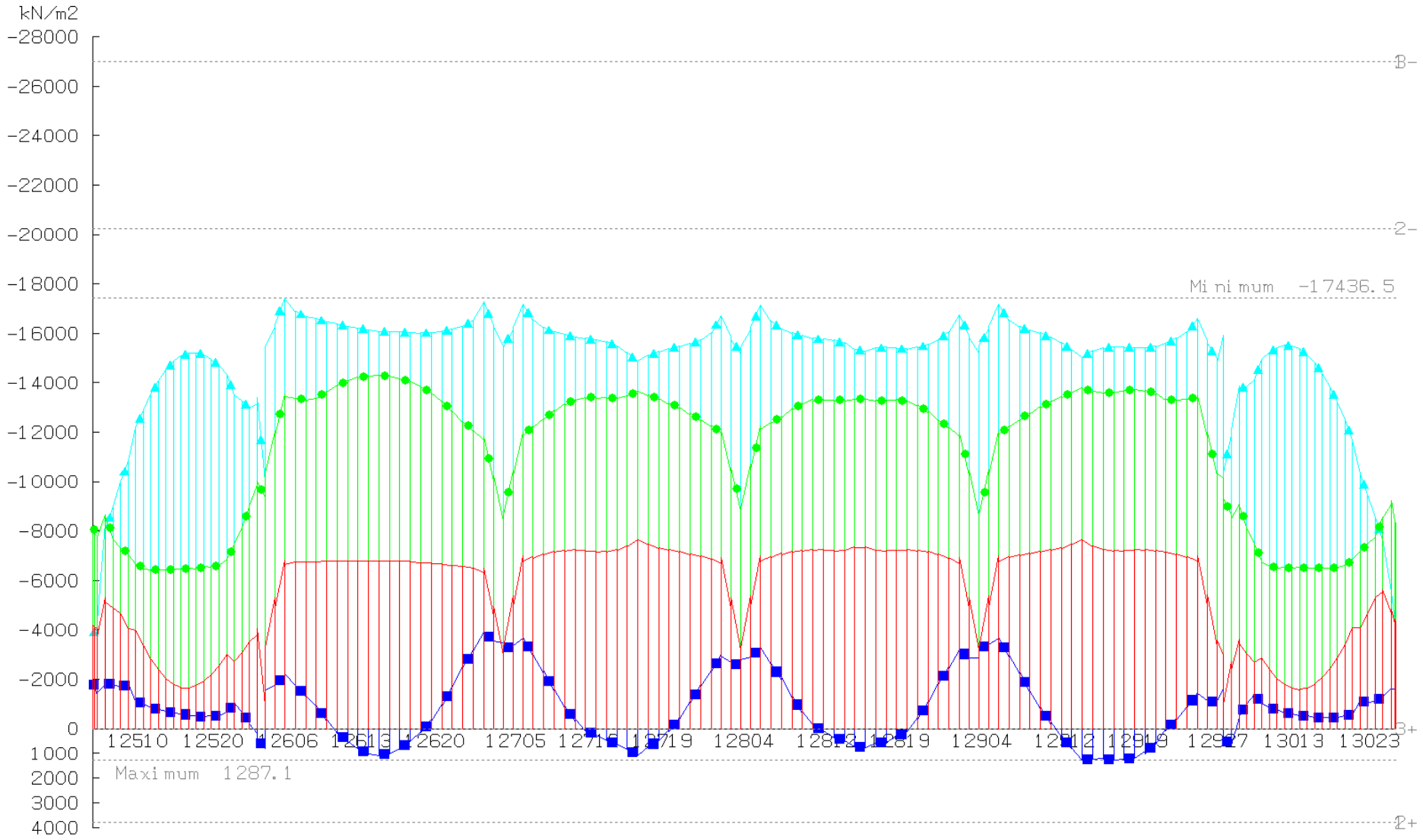
RmSet: 01-Gird4, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G4

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

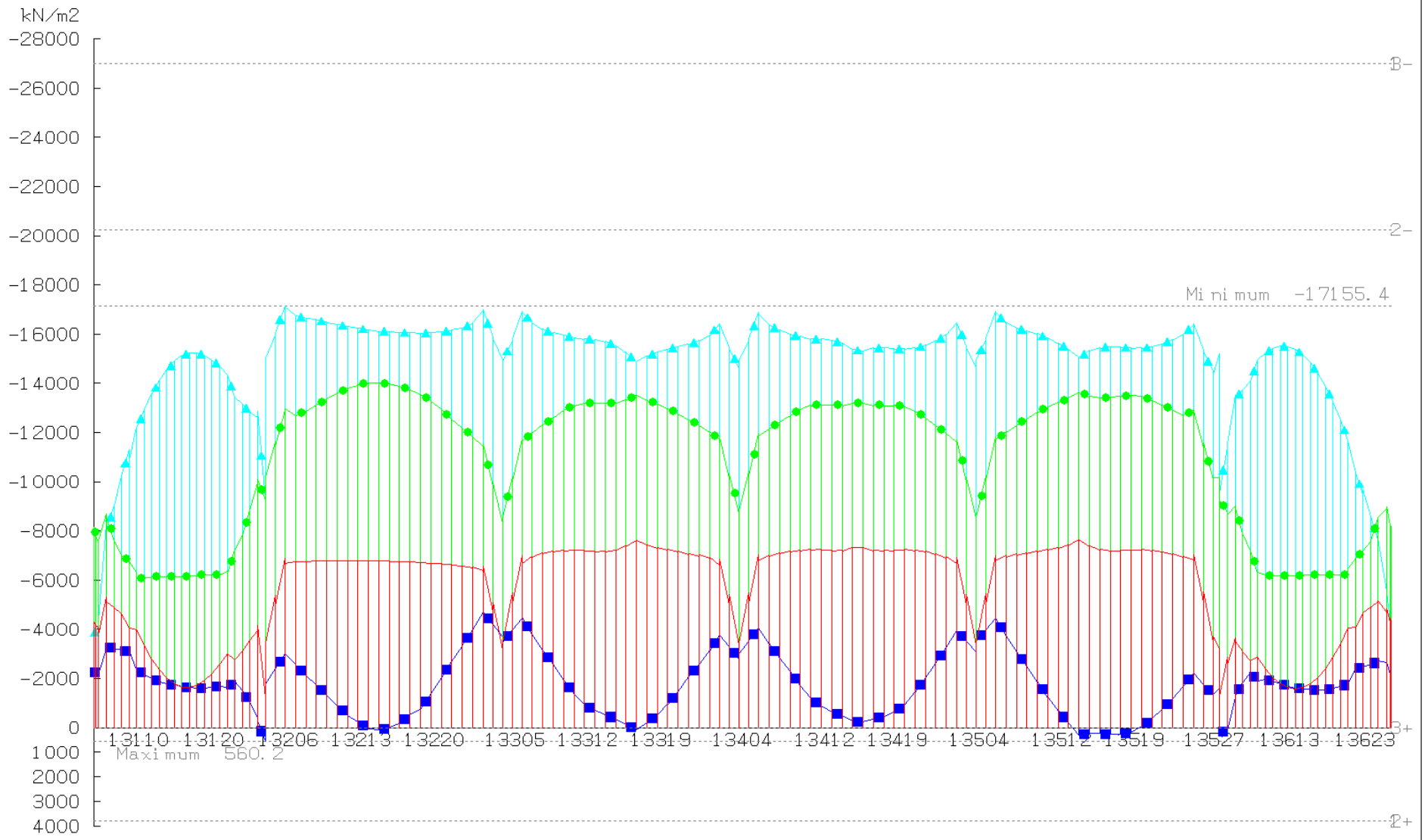
RmSet: 01-Gird5, Stage: A1-SLS-charac

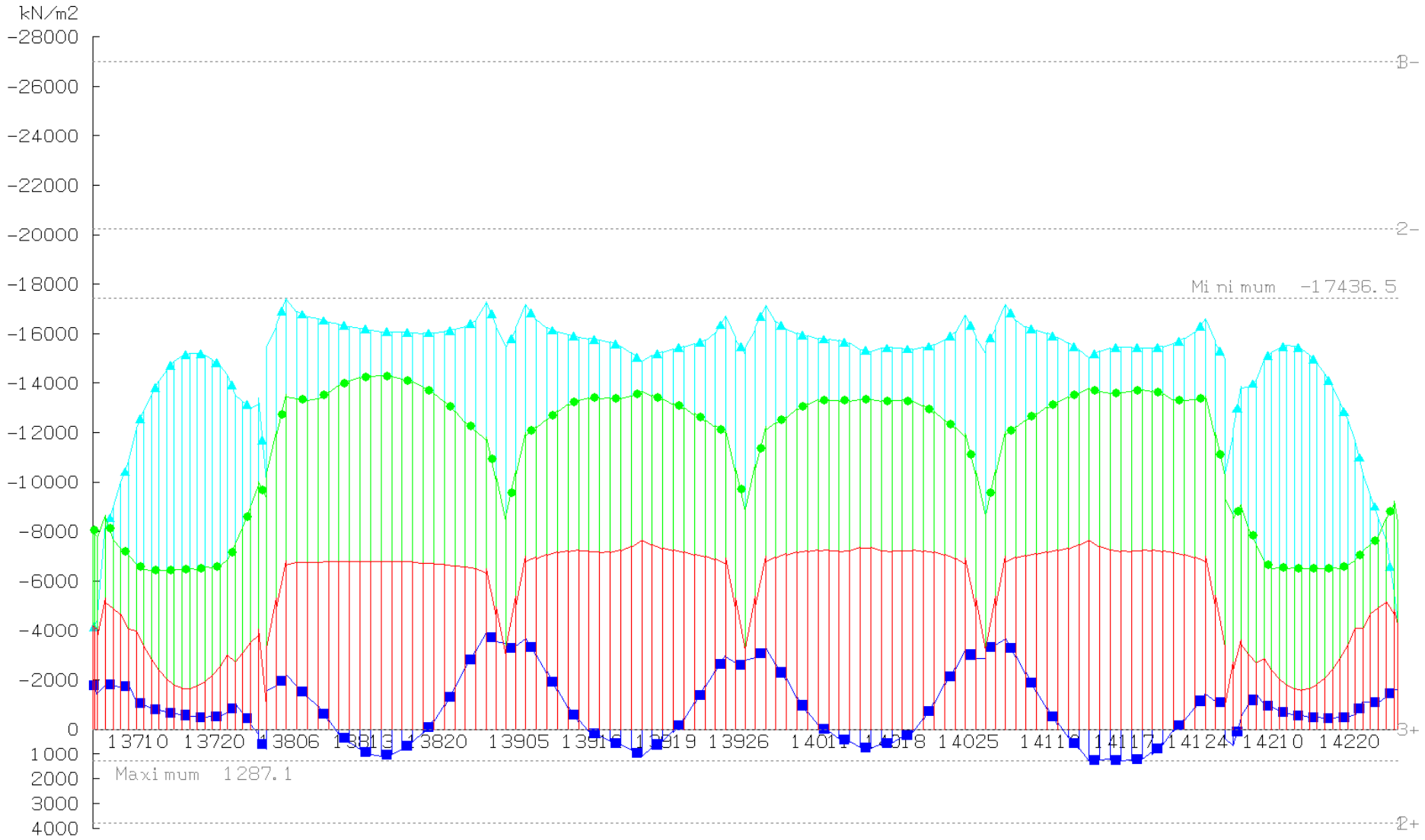
(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G5

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
B-
2-
3+
2+
Minimum -17155.4
Maximum 560.2
13110 13120 13206 13213 13220 13305 13312 13319 13404 13412 13419 13504 13512 13519 13527 13613 13623
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-T (-7633 , -1200)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-T (-14010 , -6072)
SLS-charac. sup Max Stress2: S2-B (-4687 , 560)
SLS-charac. sup Min Stress2: S2-B (-17155 , -3871)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

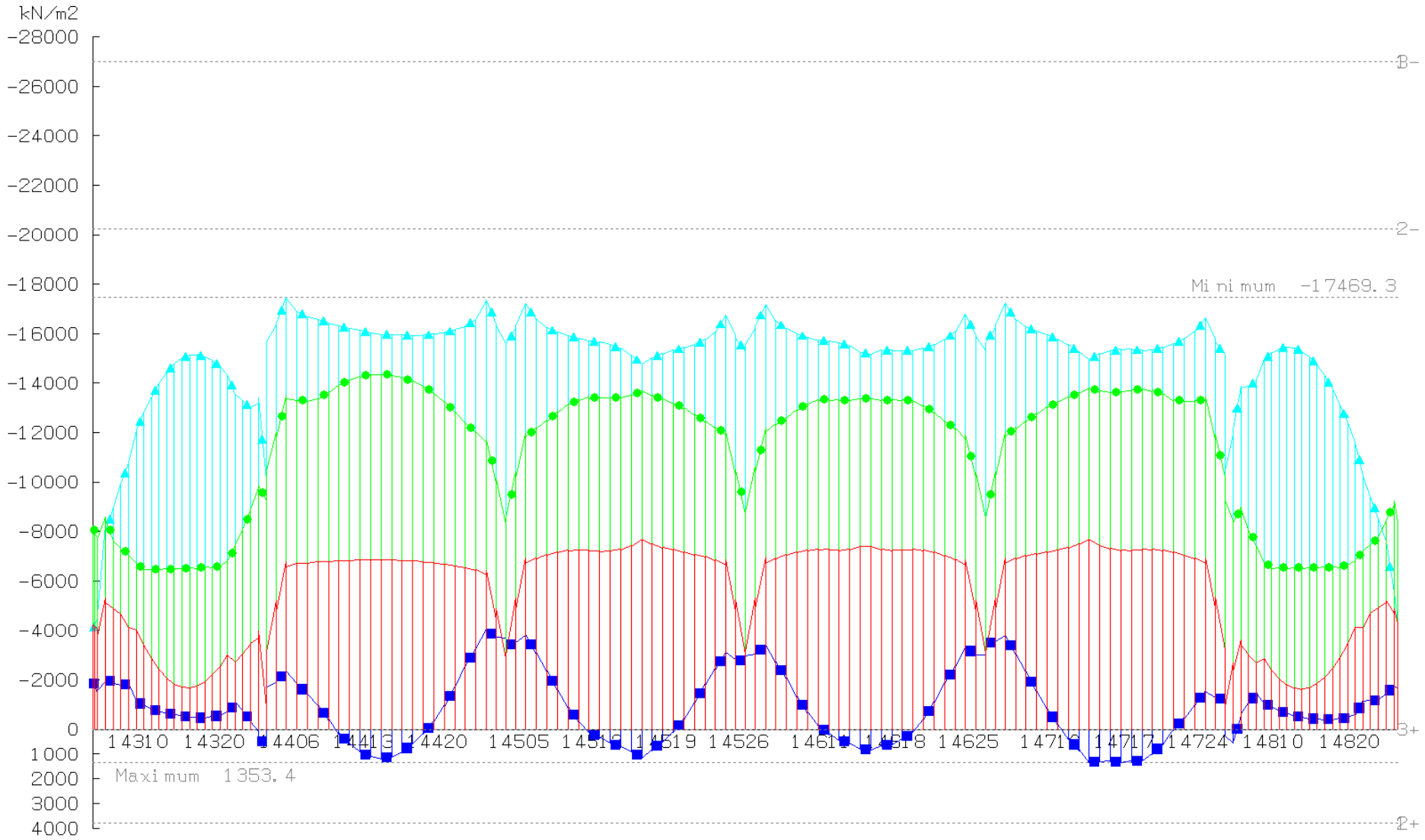
RmSet: 01-Gird7, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G7

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

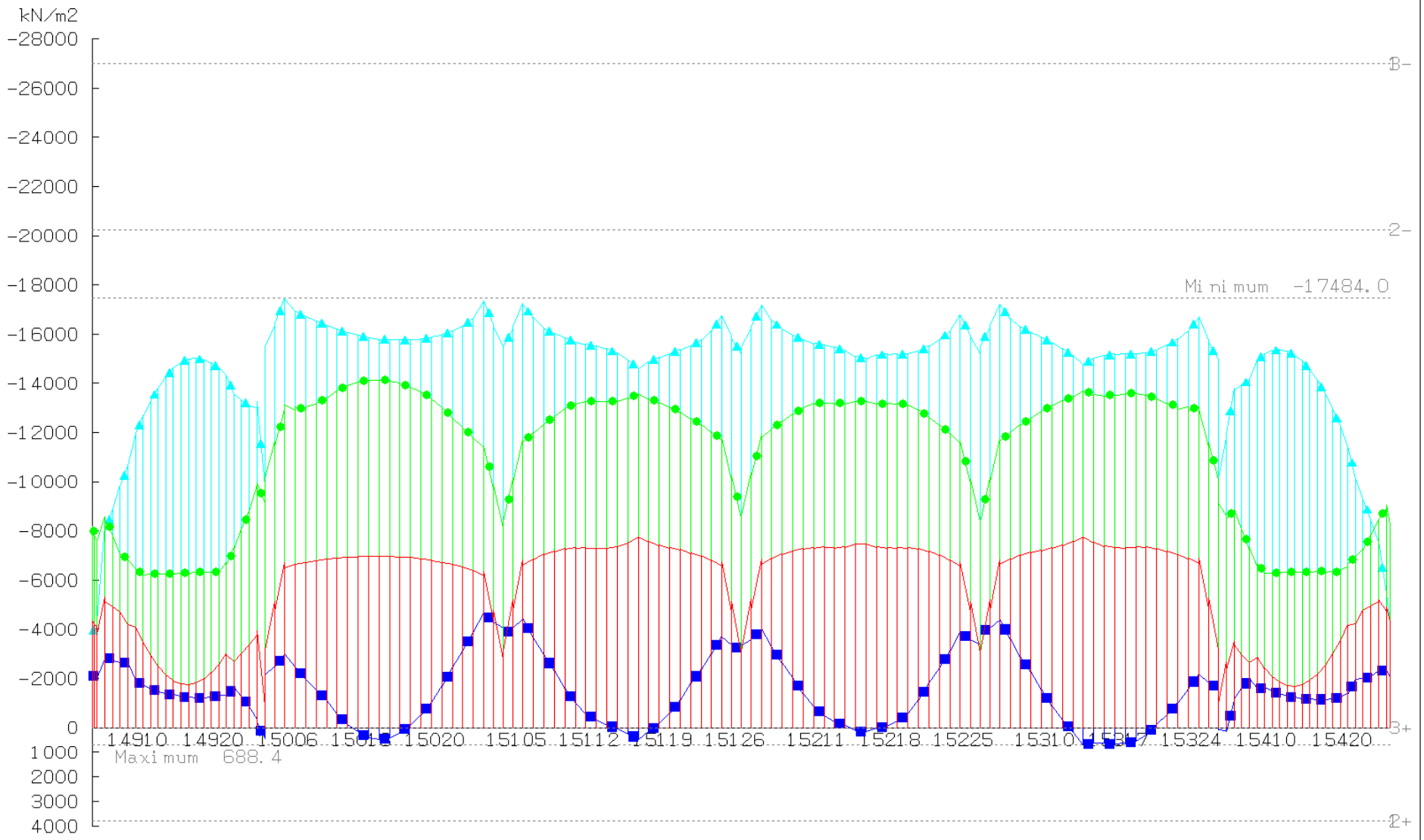
RmSet: 01-Gird8, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G8

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

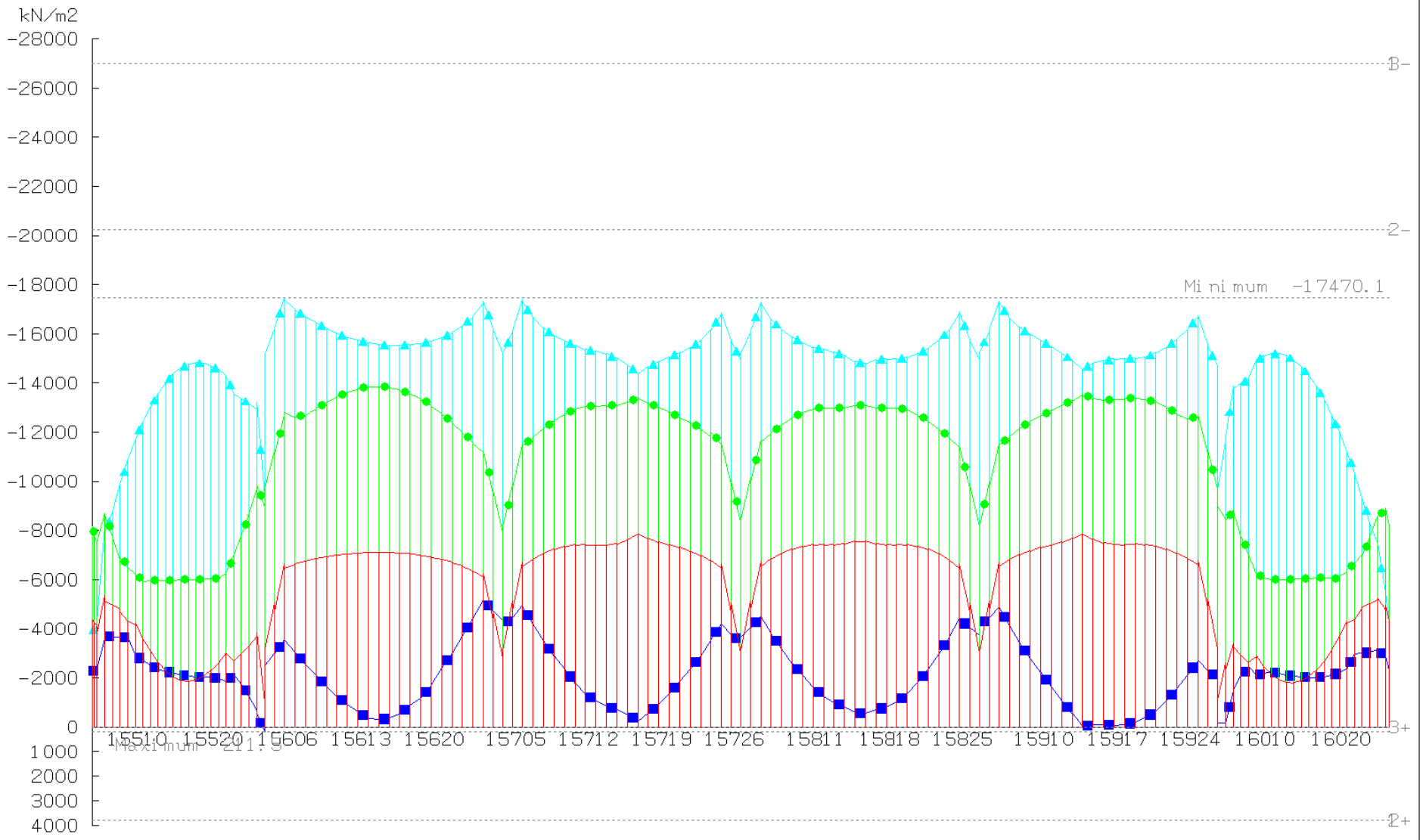
RmSet: 01-Gird9, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G9

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 01-Gird10, Stage: A1-SLS-charac

(DefaultSchedule)/A1-SLS-charac-G10

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

4.4.2.3. Контрола декомпресије

Decompression check

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-T(max/min) - **максимални и минимални напони у горњем влакну** /
Maximum and minimum values at top fiber

Stress2:S2-B(max/min) - **максимални и минимални напони у доњем влакну** /
Maximum and minimum values at bottom fiber

SLS-frequent
σc ≤ 0 if the concrete cover to tendon is less then 100 mm

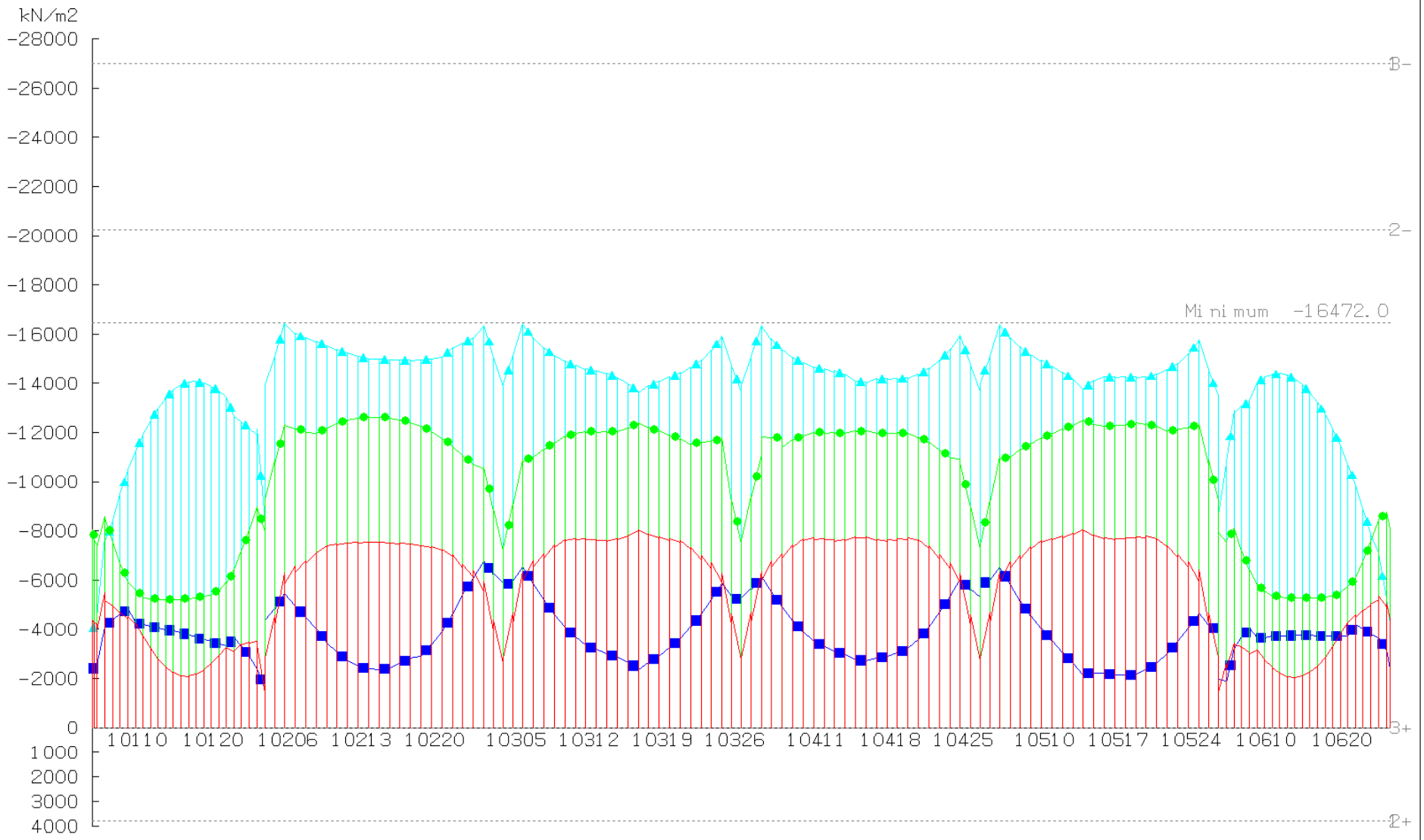
Сумирани приказ честих комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-frequent)/

Frequent combinations for SLS check**:**

rule	Load Case	SLS					
		Comb 17	Comb 18	Comb 19	Comb 20	Comb 21	Comb 22
		frequent					
Add	SUM-SW	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	SUM-PT	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CS	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CSinf		1/1		1/1		1/1
And	Csinf						
And	LM1-TS	0.75	0.75				
And	LM1-UDL	0.40	0.40				
And	Pedestrian Load 3kN/m^2						
And	Traction and breaking						
And	FLM3						
And	Wind without traffic					0.20	0.20
And	Wind with traffic						
And	Thermal	0.50	0.50	0.60	0.60		

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

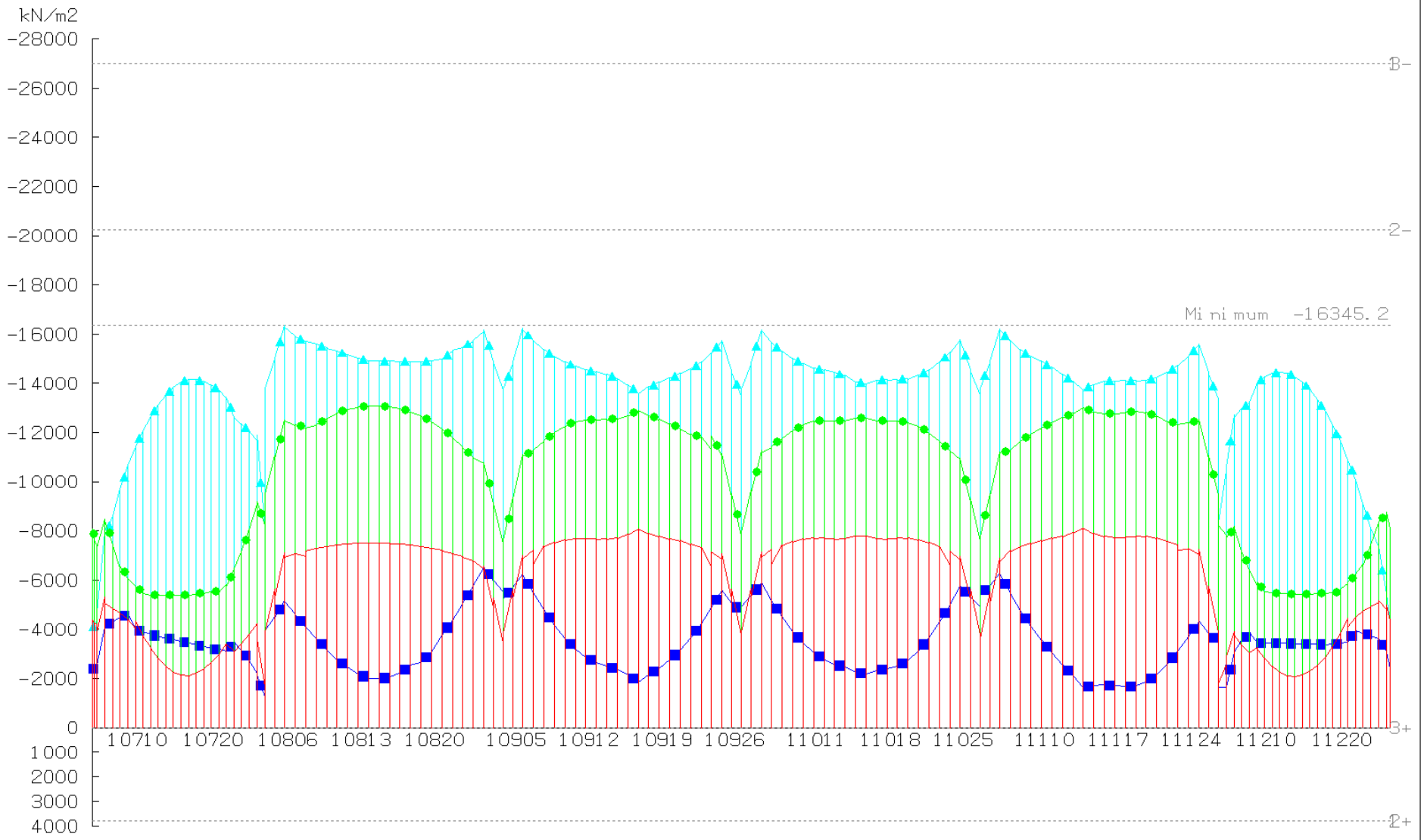
RmSet: 02-Gird1, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G1

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

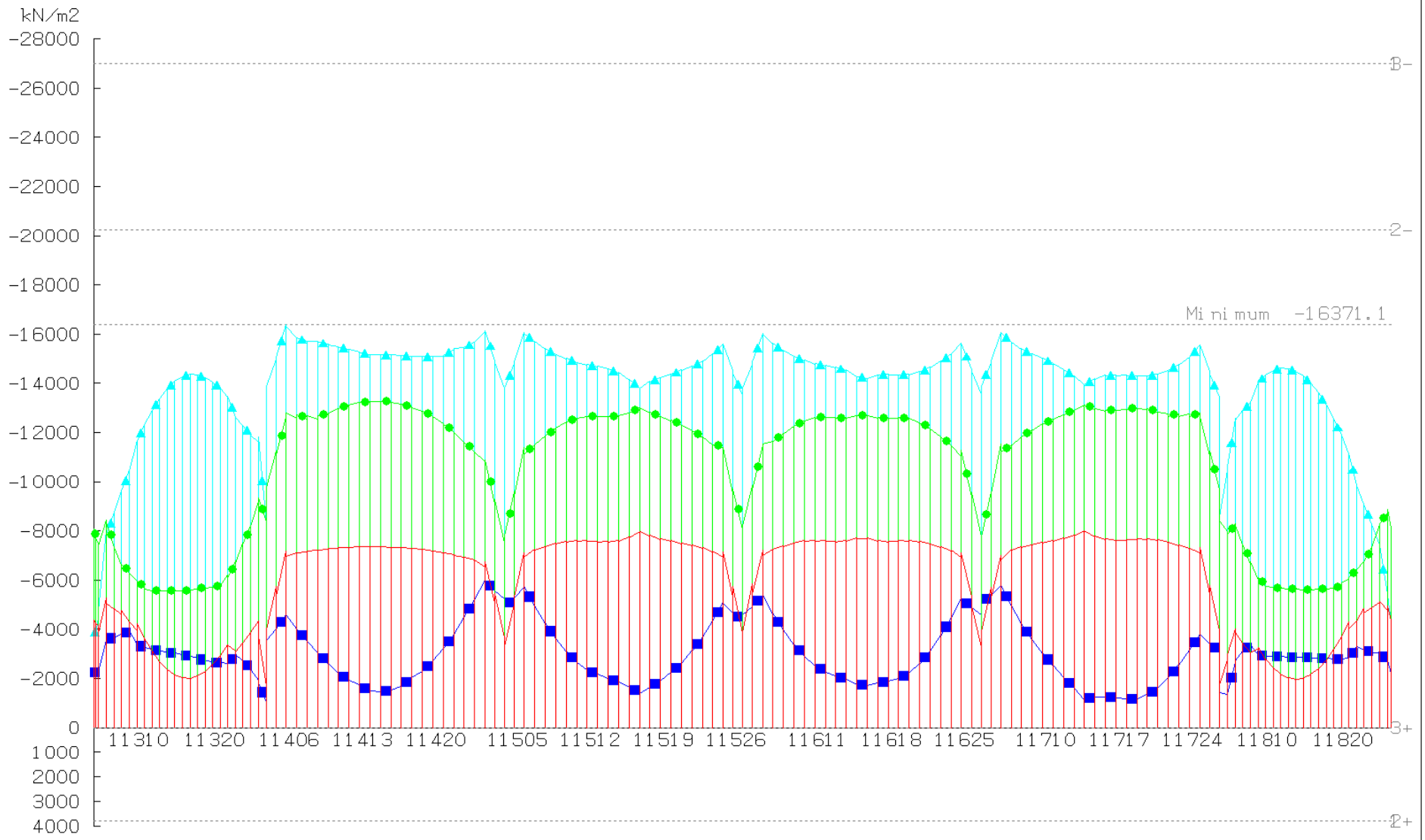
RmSet: 02-Gird2, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G2

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

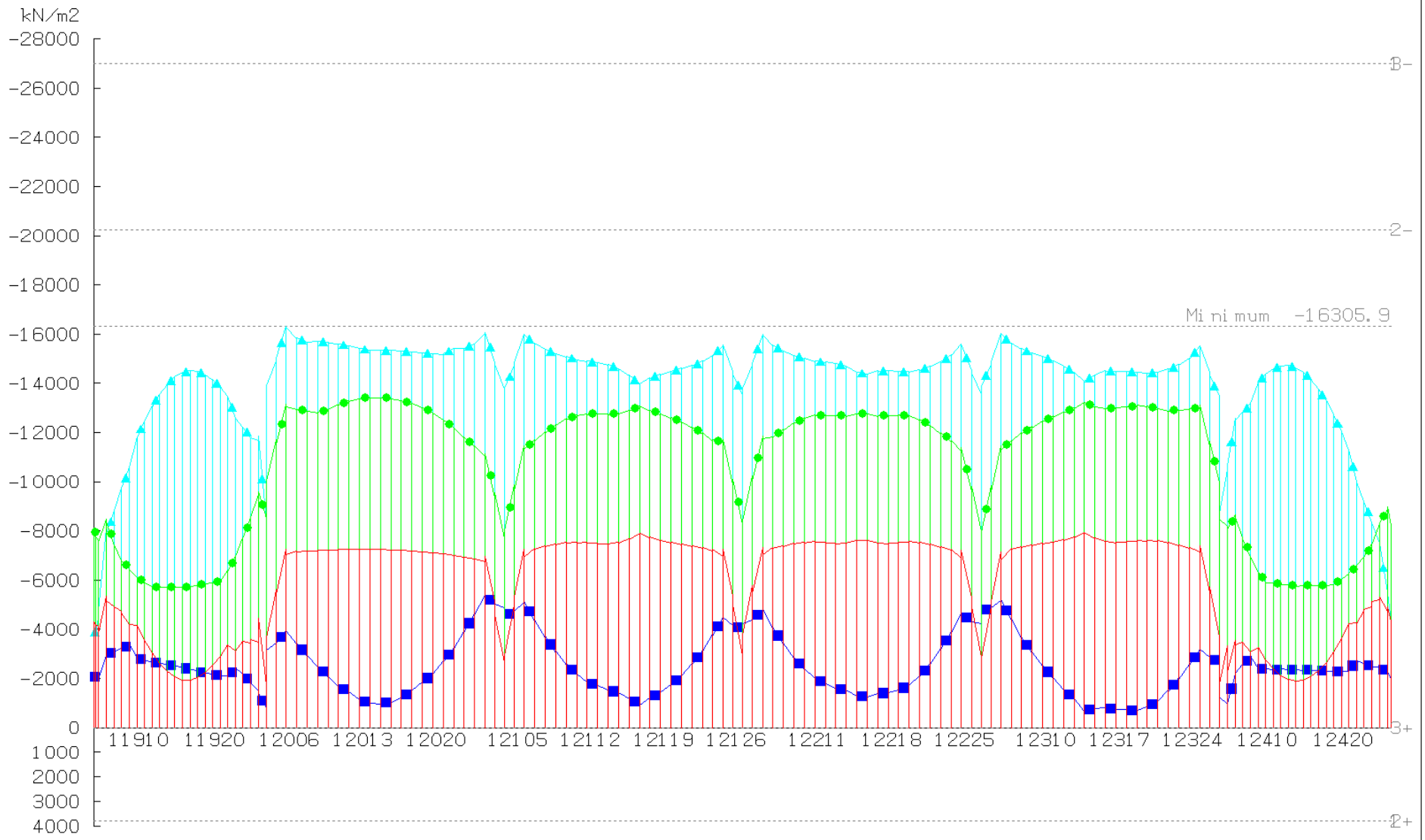
RmSet: 02-Gird3, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G3

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

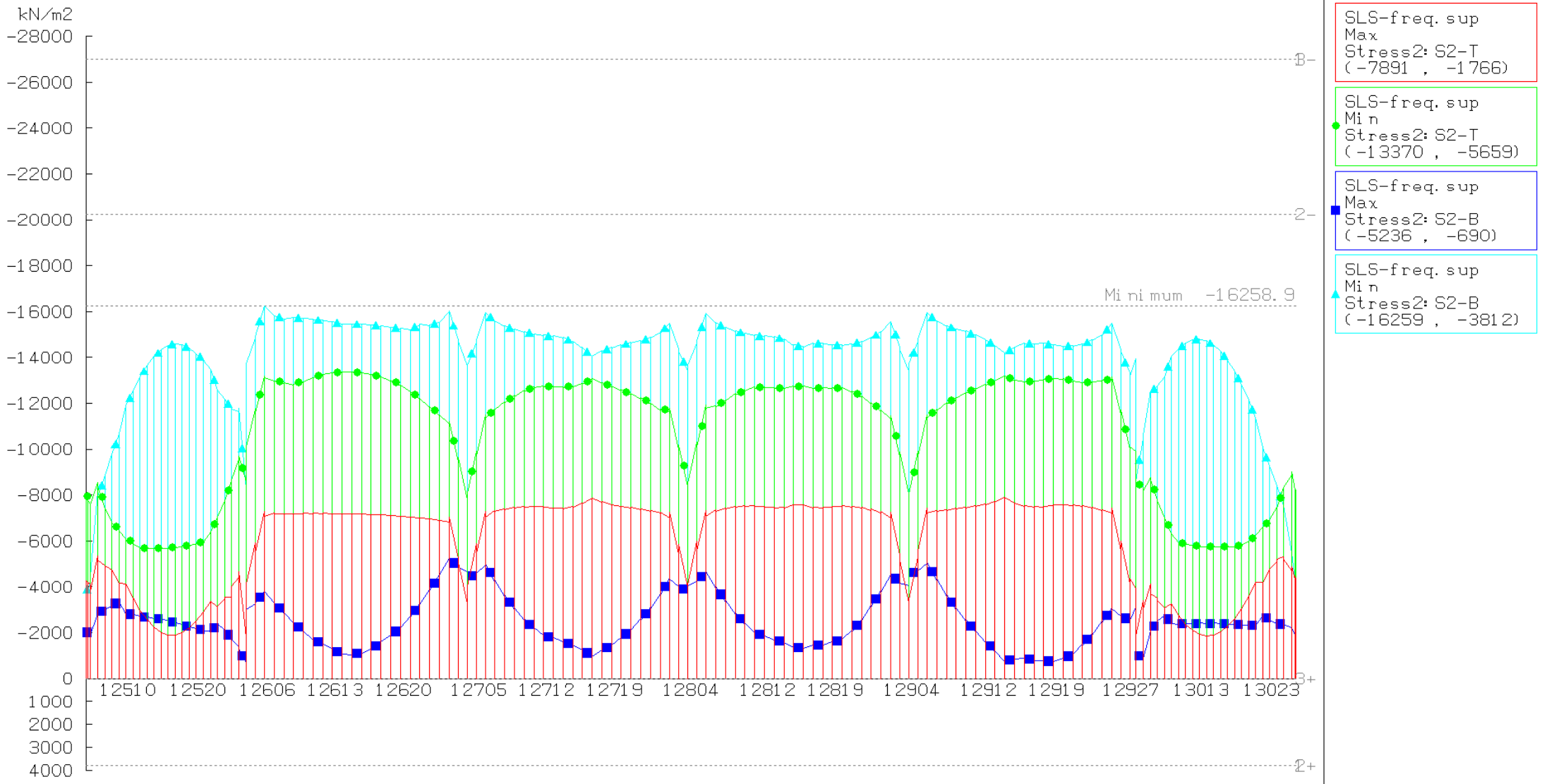
RmSet: 02-Gird4, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G4

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

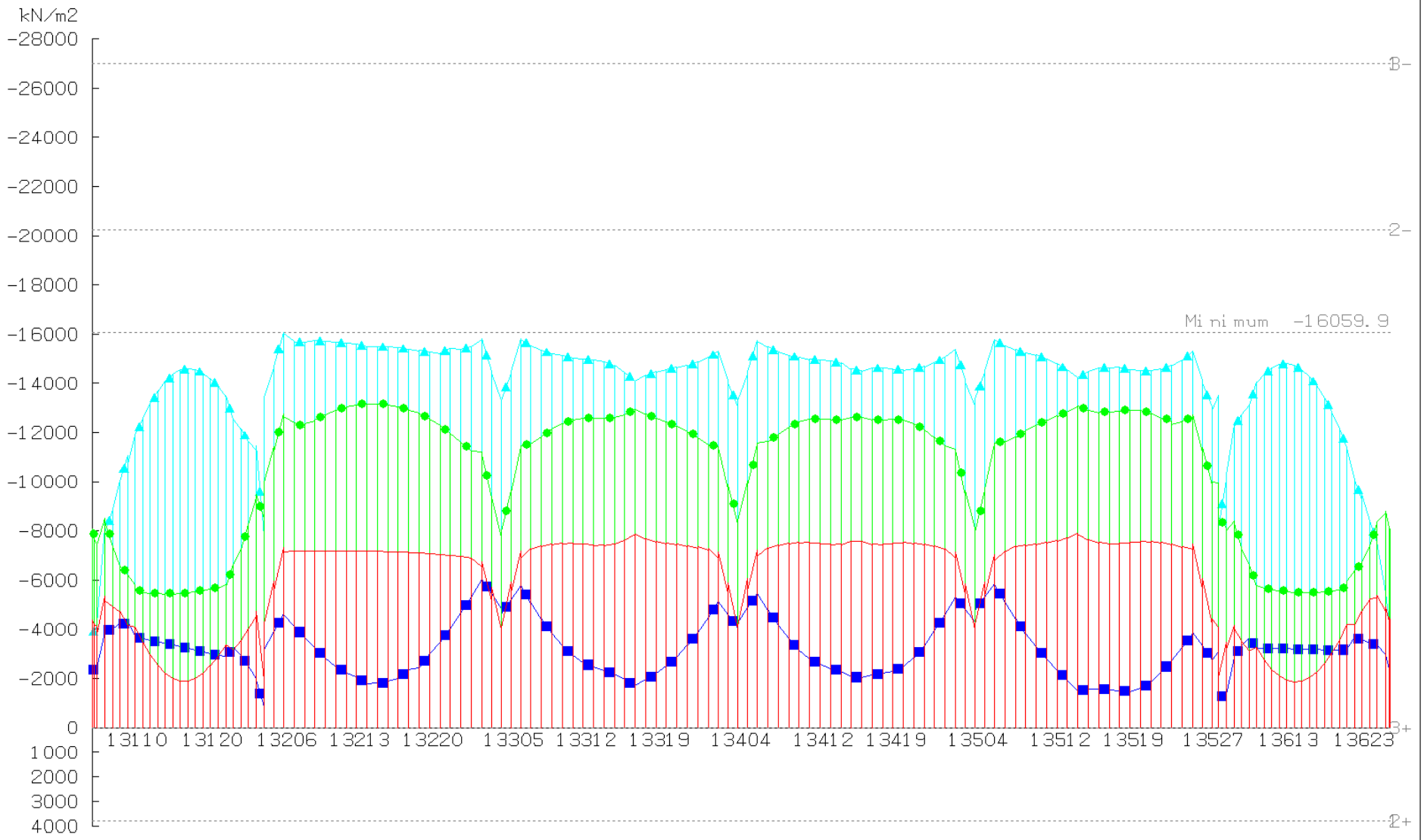
RmSet: 02-Gird5, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G5

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

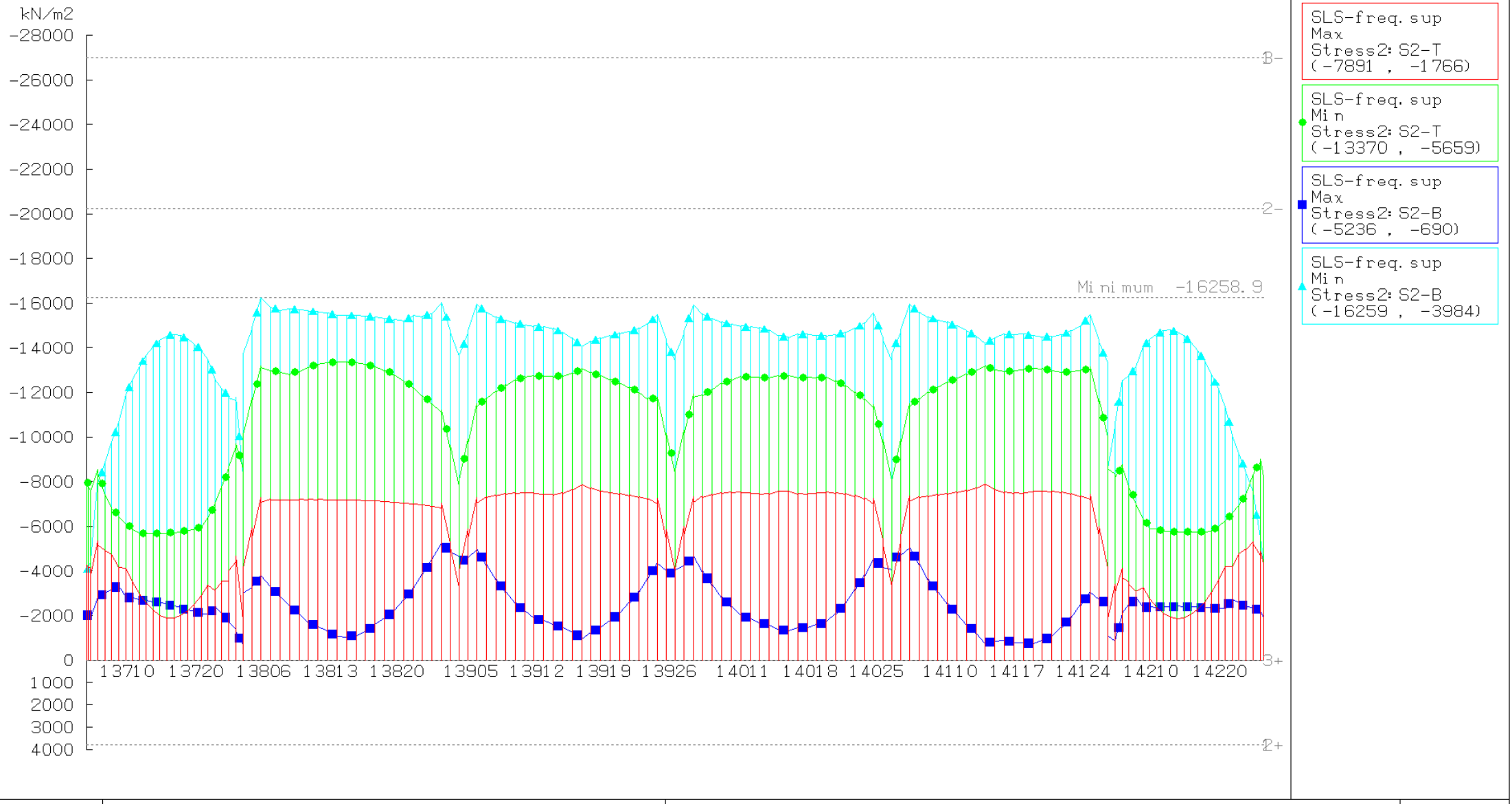
RmSet: 02-Gird6, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G6

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

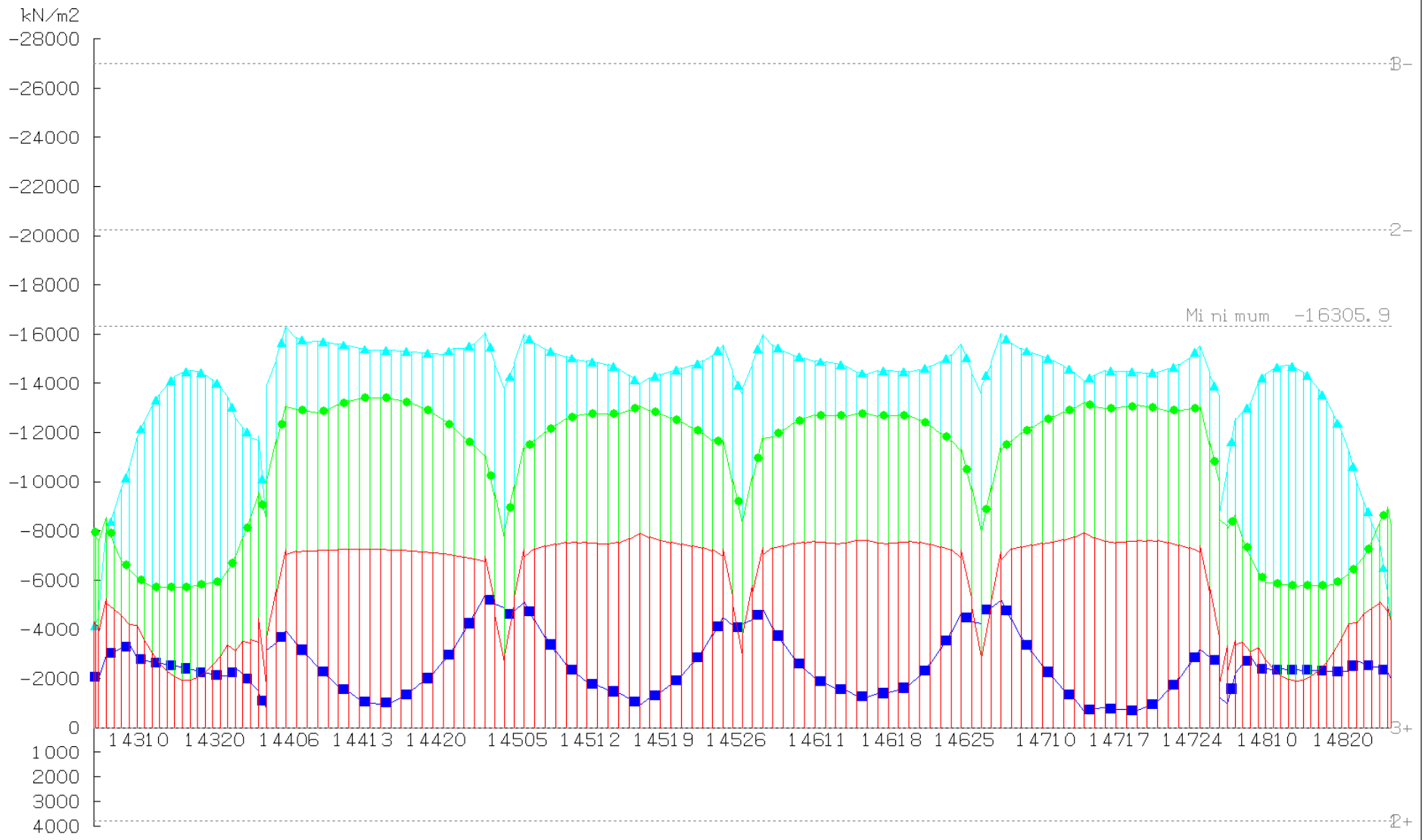
RmSet: 02-Gird7, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G7

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

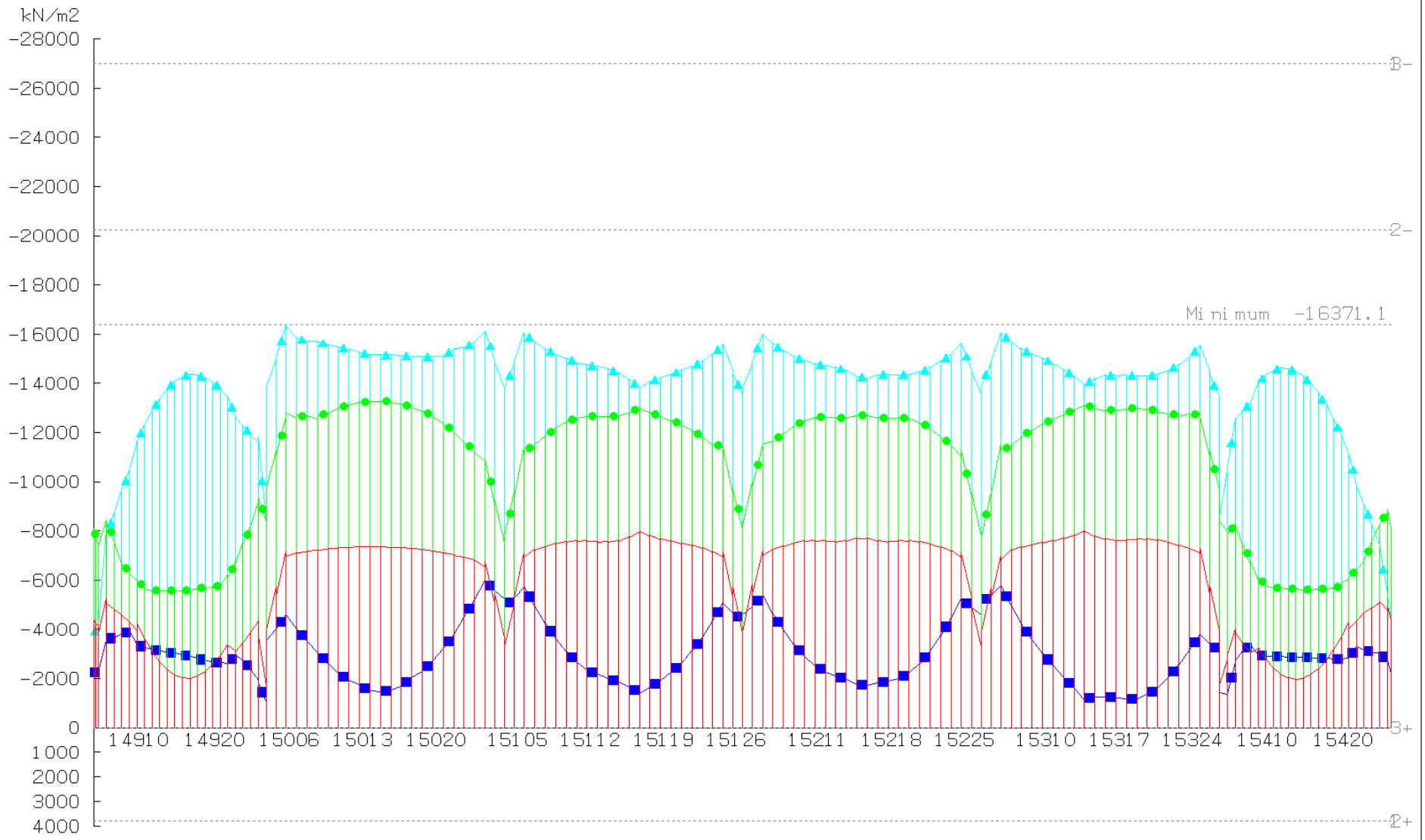
RmSet: 02-Gird8, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G8

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

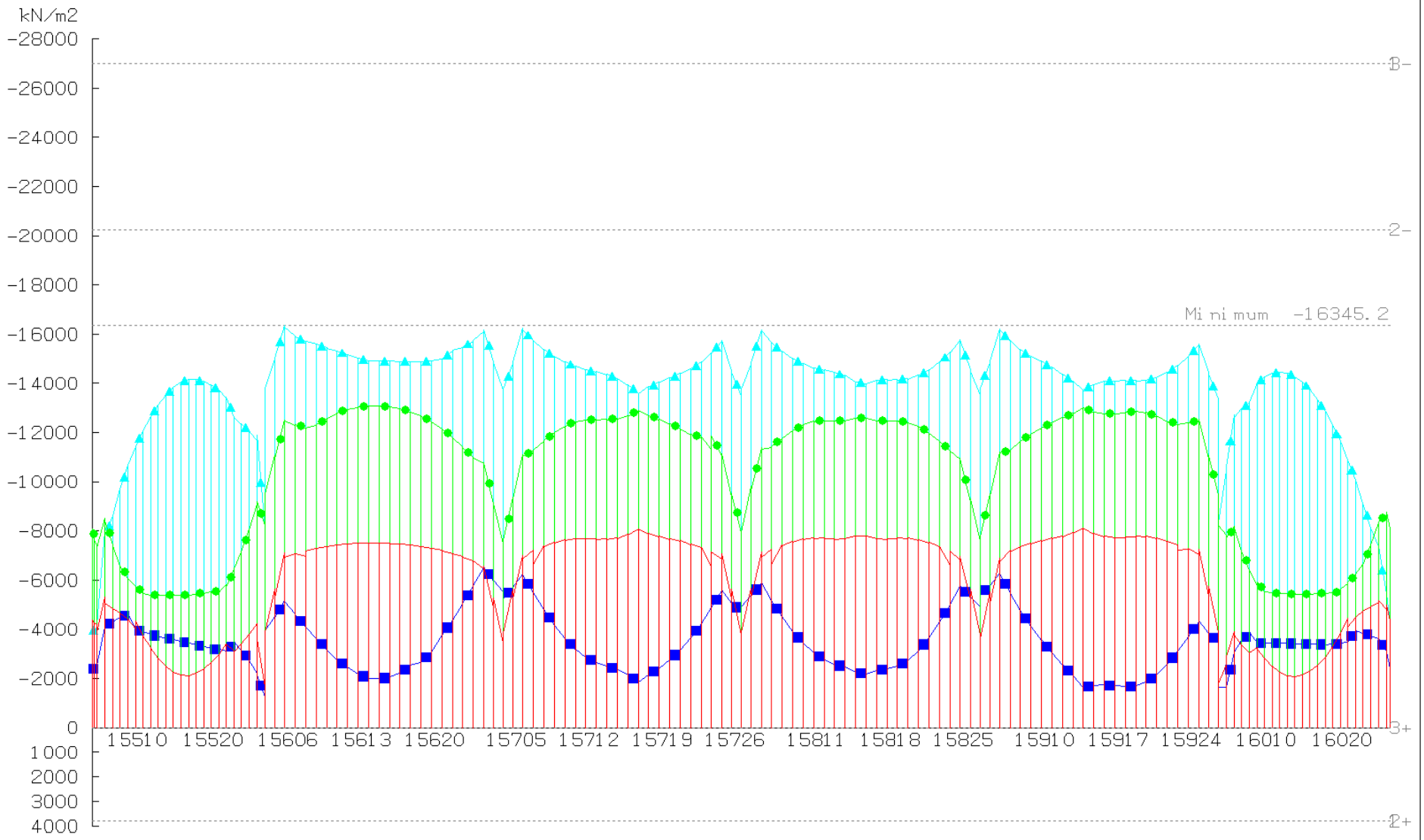
RmSet: 02-Gird9, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G9

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 02-Gird10, Stage: A2-SLS-freq

(DefaultSchedule)/A2-decomp-G10

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

4.4.2.4. Контрола линеарног течења

Creep calculation

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-T(max/min) - **максимални и минимални напони у горњем влакну** / Maximum and minimum values at top fiber

Stress2:S2-B(max/min) - **максимални и минимални напони у доњем влакну** / Maximum and minimum values at bottom fiber

SLS-quasi-perm
σc ≤ 0,45*fck = 0,45*35 = 15.75 N/mm2

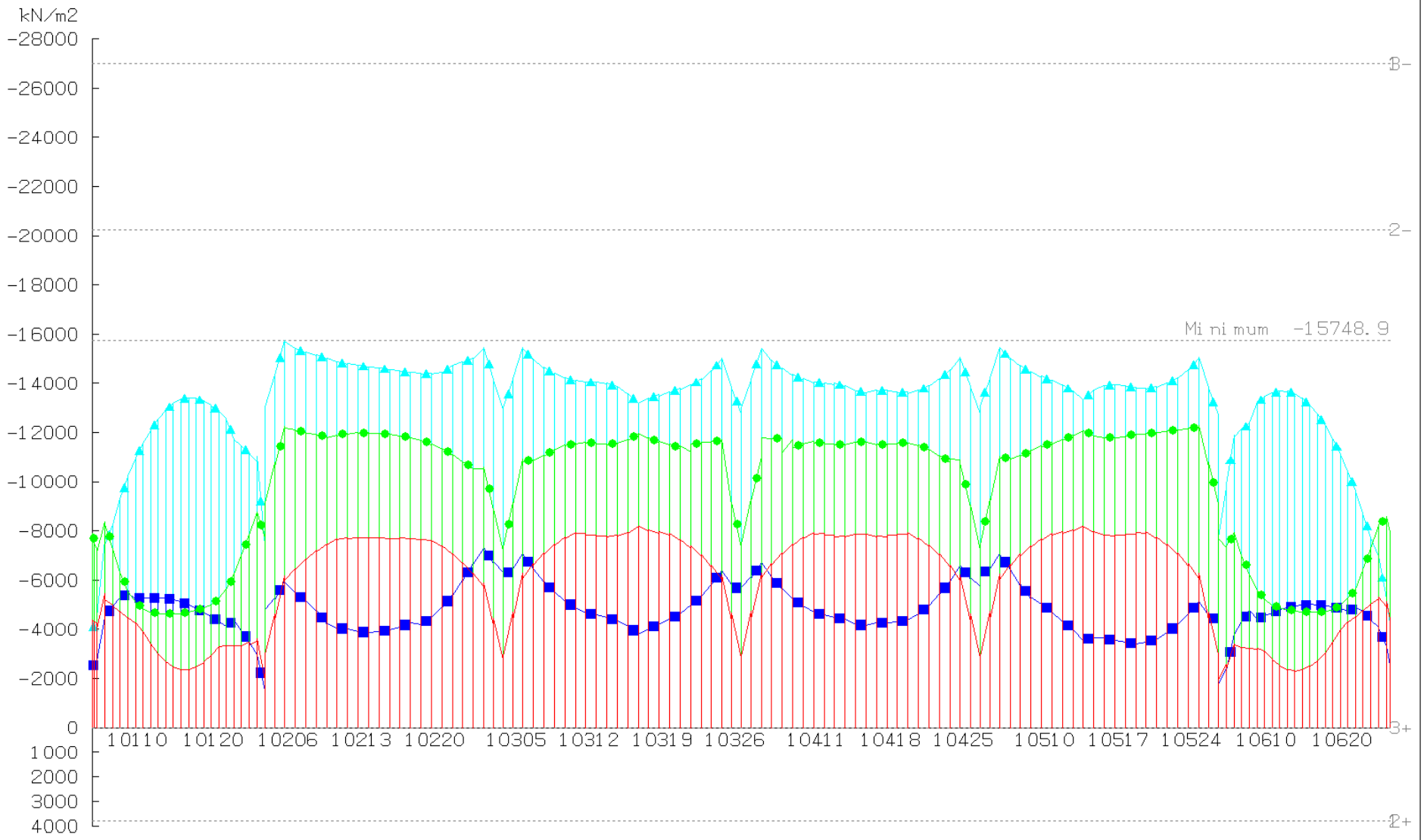
Сумирани приказ квази сталних комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-quasi-permanent)/

Quasi-permanent combinations for SLS check**:**

rule	Load Case	SLS	
		Comb 23	Comb 24
		quasi perm.	
Add	SUM-SW	1/1	1/1
Add	SUM-PT	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL	1/1	1/1
Add	CS	1/1	1/1
Add	CSinf		1/1
And	Csinf		
And	LM1-TS		
And	LM1-UDL	0.20	0.20
And	Pedestrian Load 3kN/m^2		
And	Traction and breaking		
And	FLM3		
And	Wind without traffic		
And	Wind with traffic		
And	Thermal	0.50	0.50

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

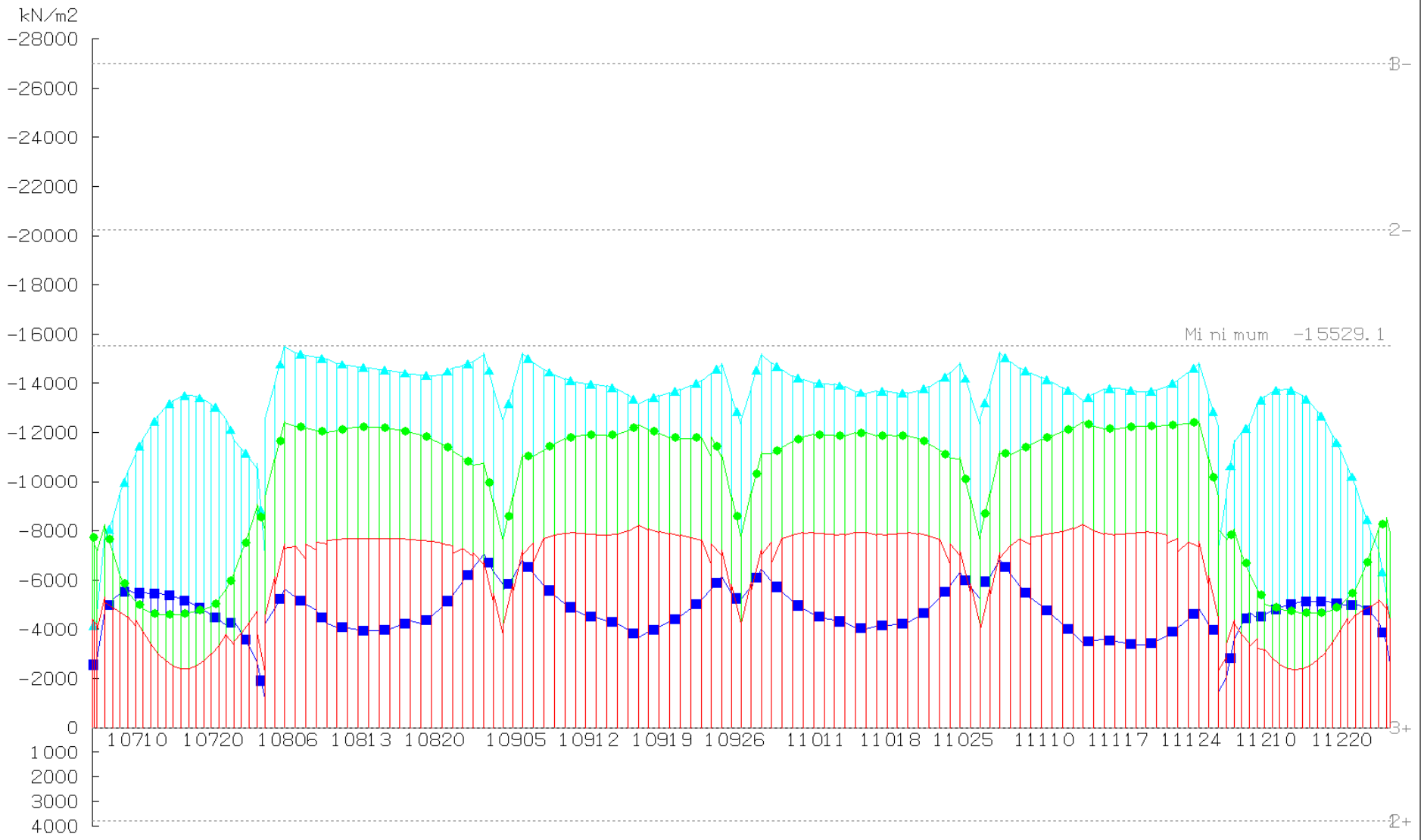
RmSet: 03-Gird1, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G1

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

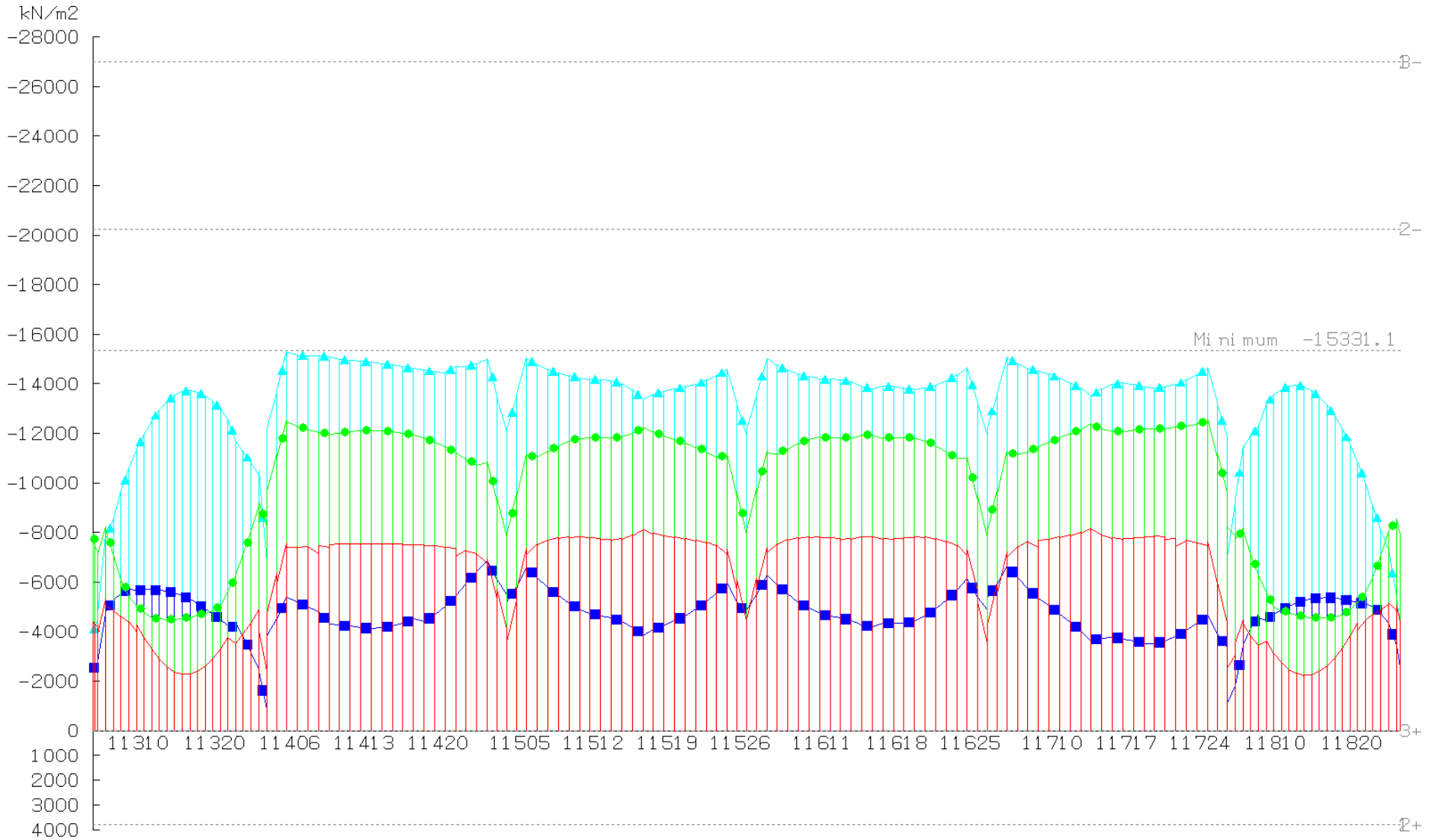
RmSet: 03-Gird2, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G2

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

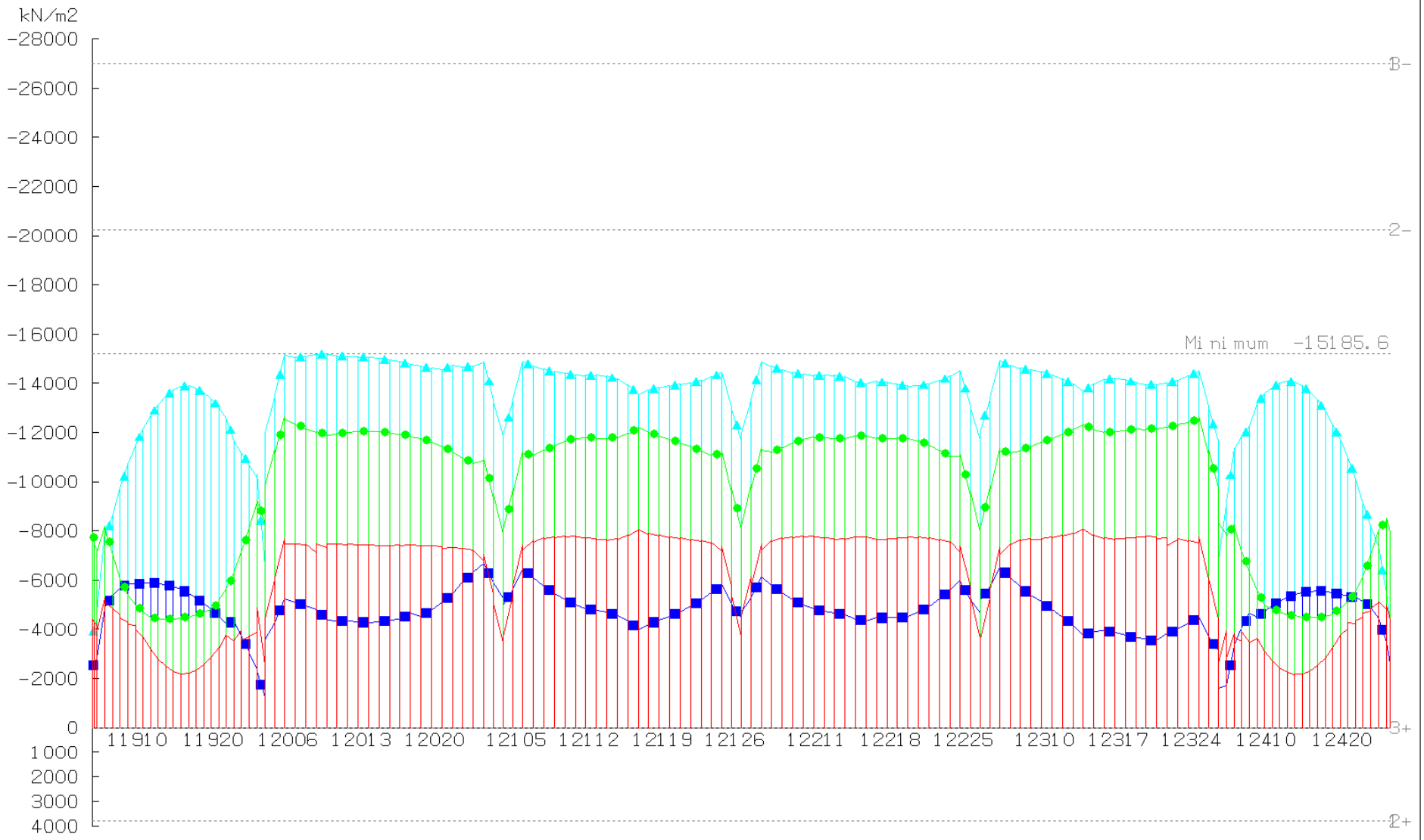
RmSet: 03-Gird3, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G3

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

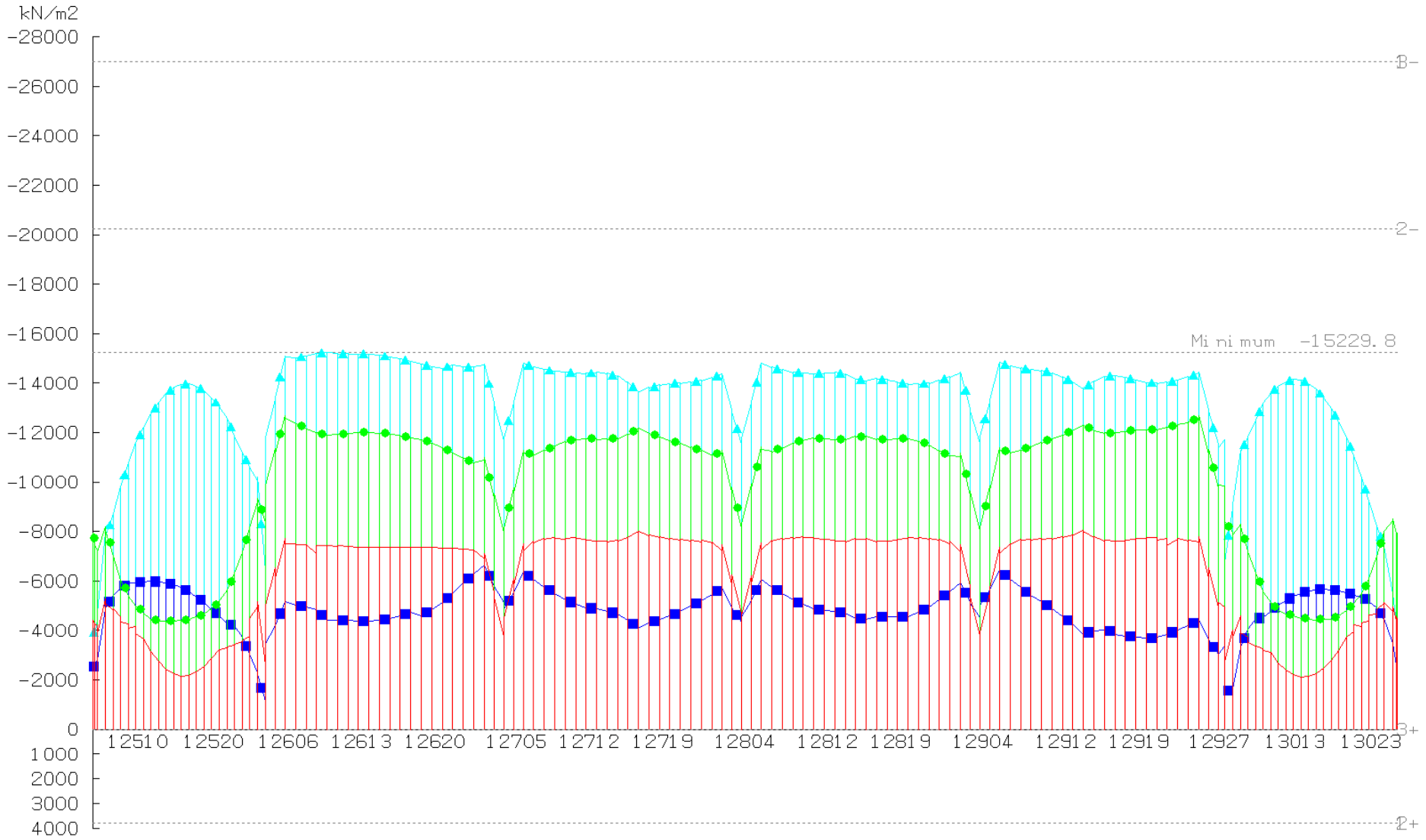
RmSet: 03-Gird4, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G4

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

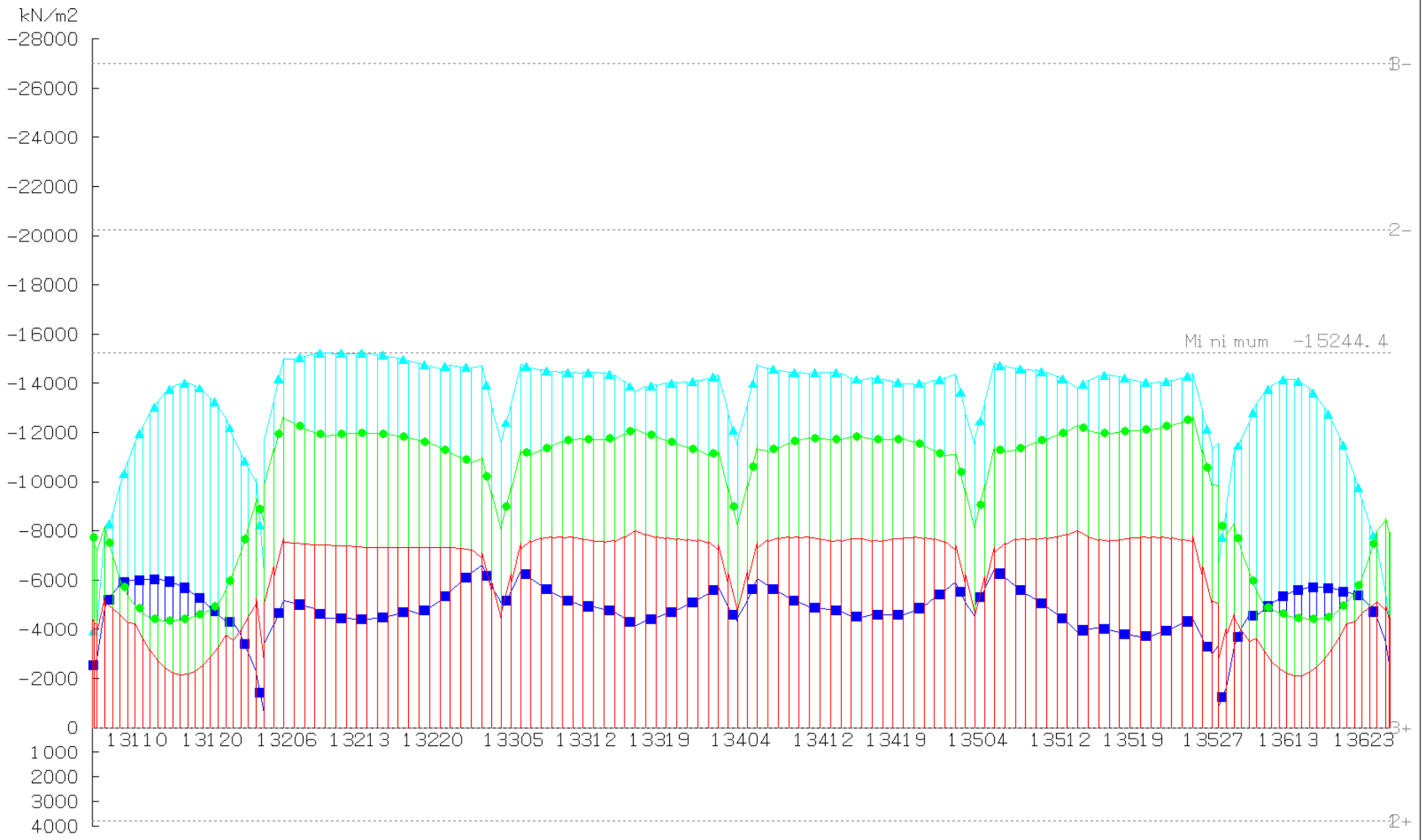
RmSet: 03-Gird5, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G5

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

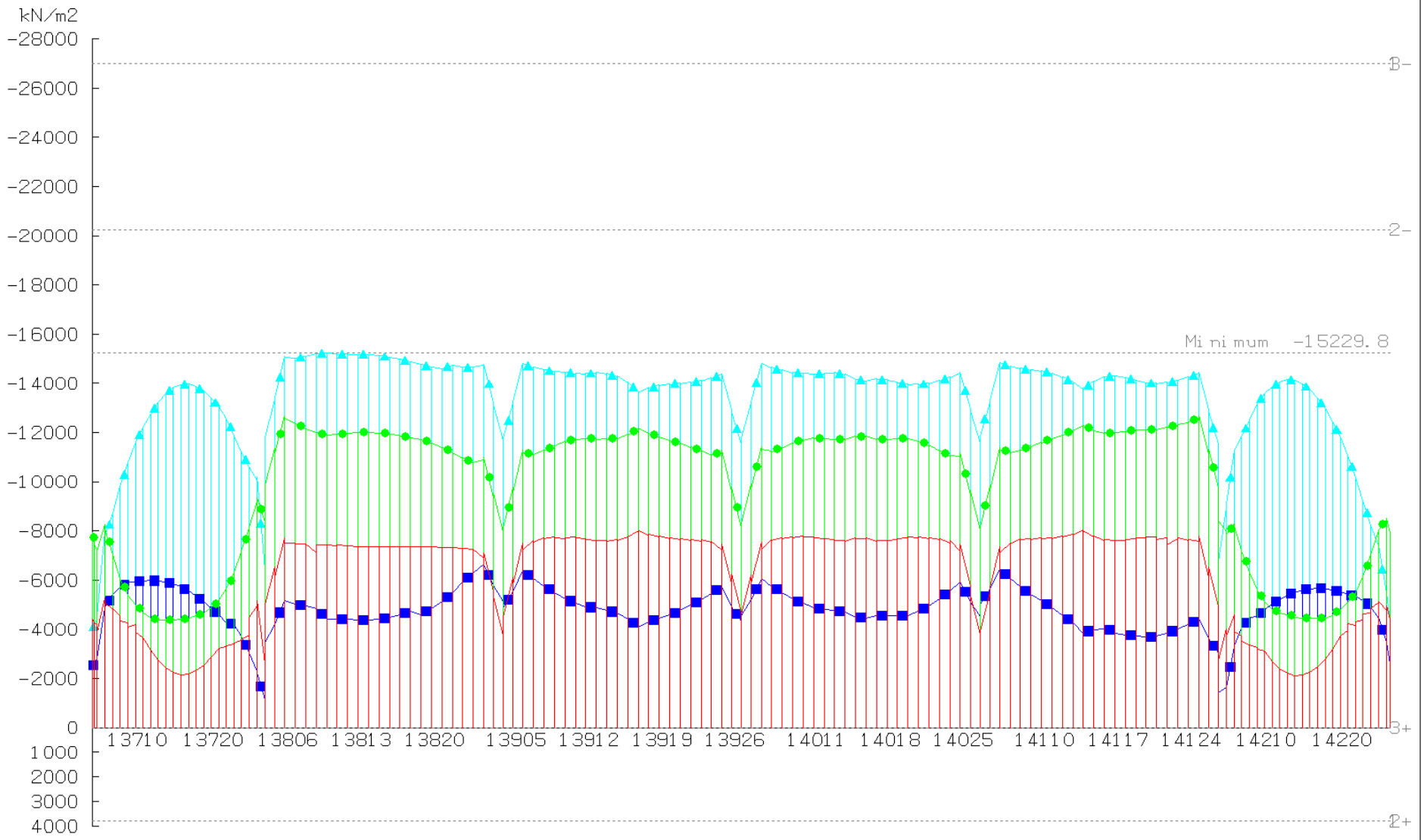
RmSet: 03-Gird6, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G6

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

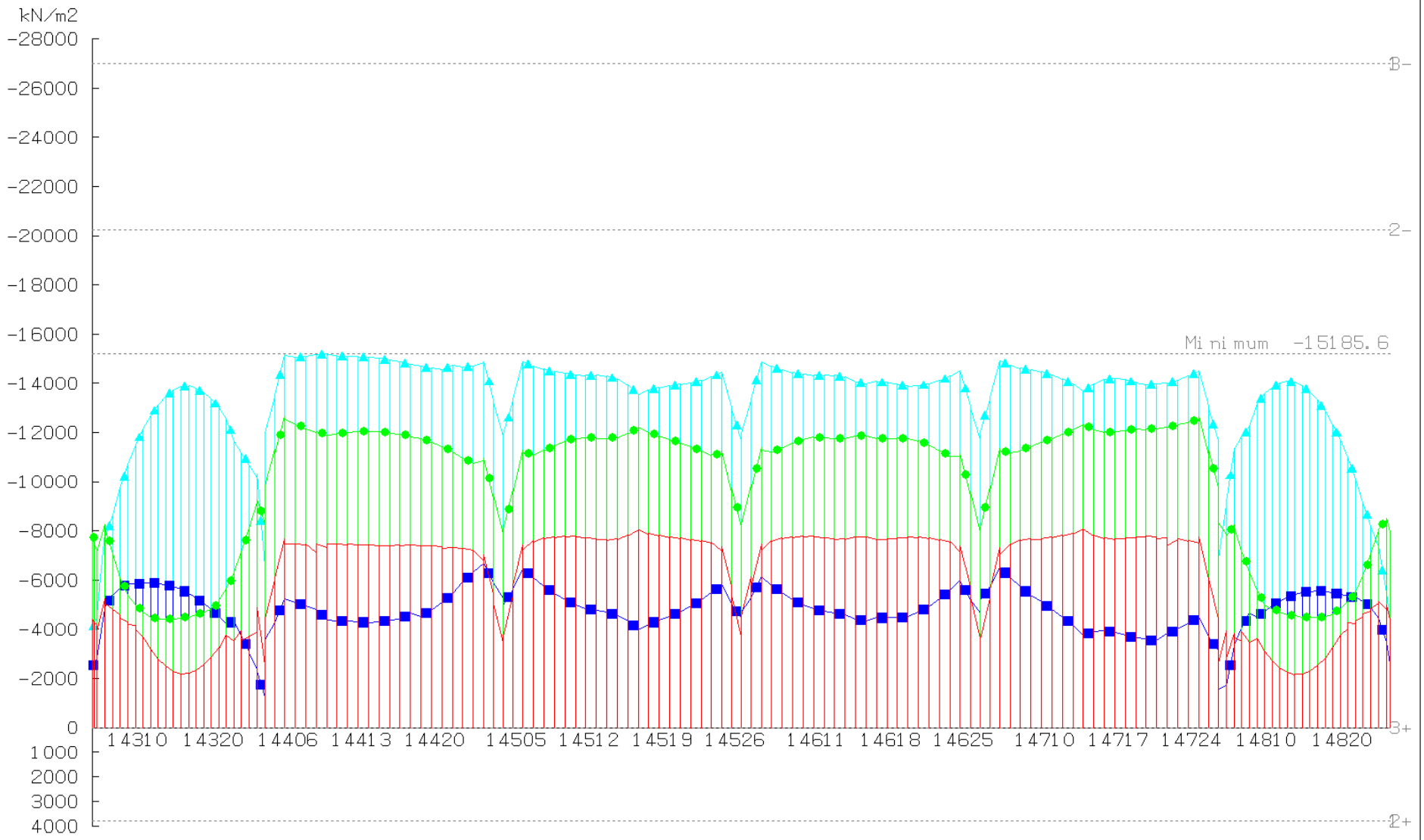
RmSet: 03-Gird7, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G7

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

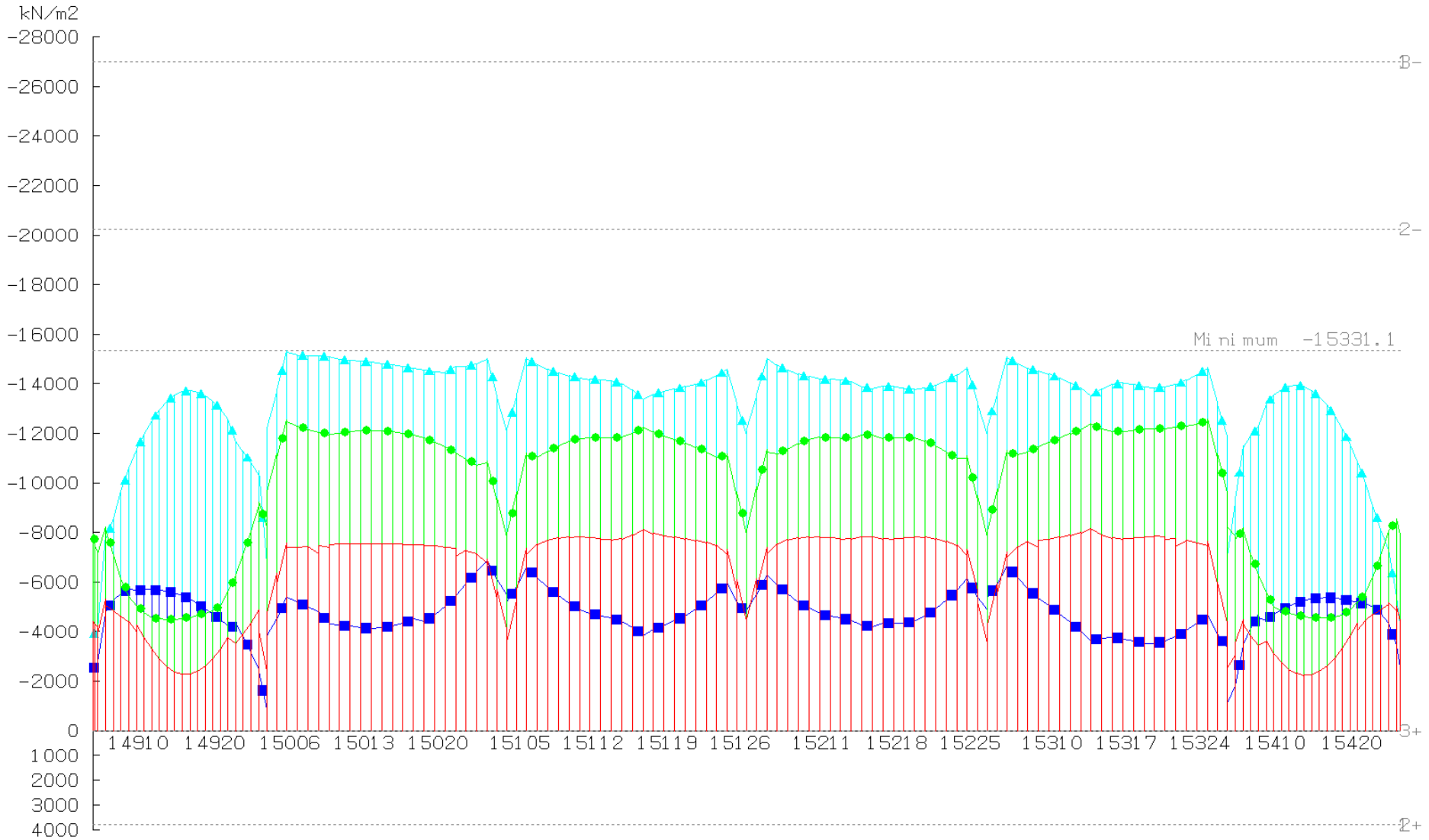
RmSet: 03-Gird8, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G8

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

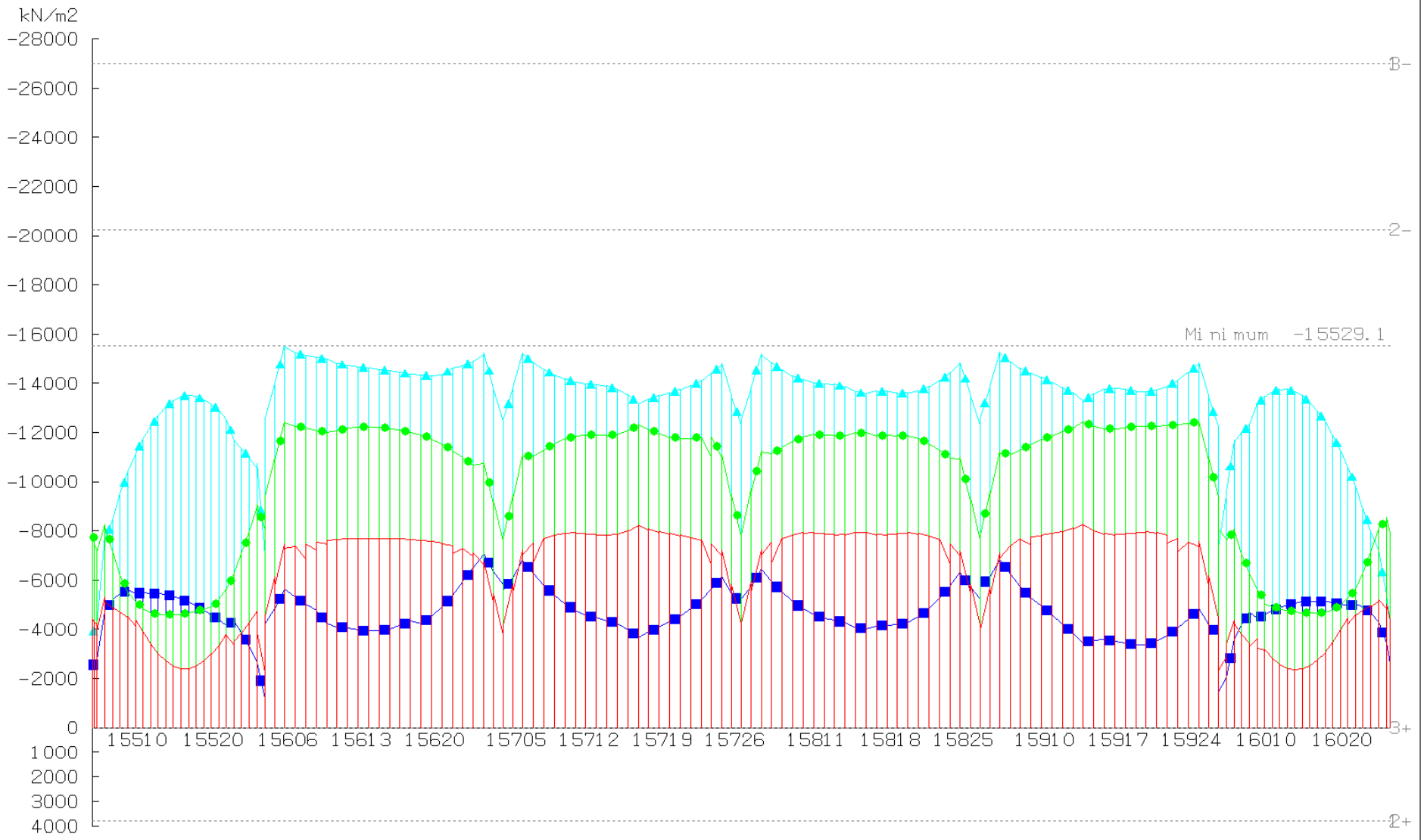
RmSet: 03-Gird9, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G9

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 03-Gird10, Stage: A3-SLS-qu-perm

(DefaultSchedule)/A3-SLS-qu-perm-G10

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

4.4.2.5. Контрола замора

Fatigue limit state

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-B(max/min)	- **максимални и минимални напони у доњем влакну** / Maximum and minimum values at bottom fiber
Stress2:S2-T(max/min)	- **максимални и минимални напони у горњем влакну** / Maximum and minimum values at top fiber

Сумирани приказ комбинација које улазе у анвелопу за проверу замора /

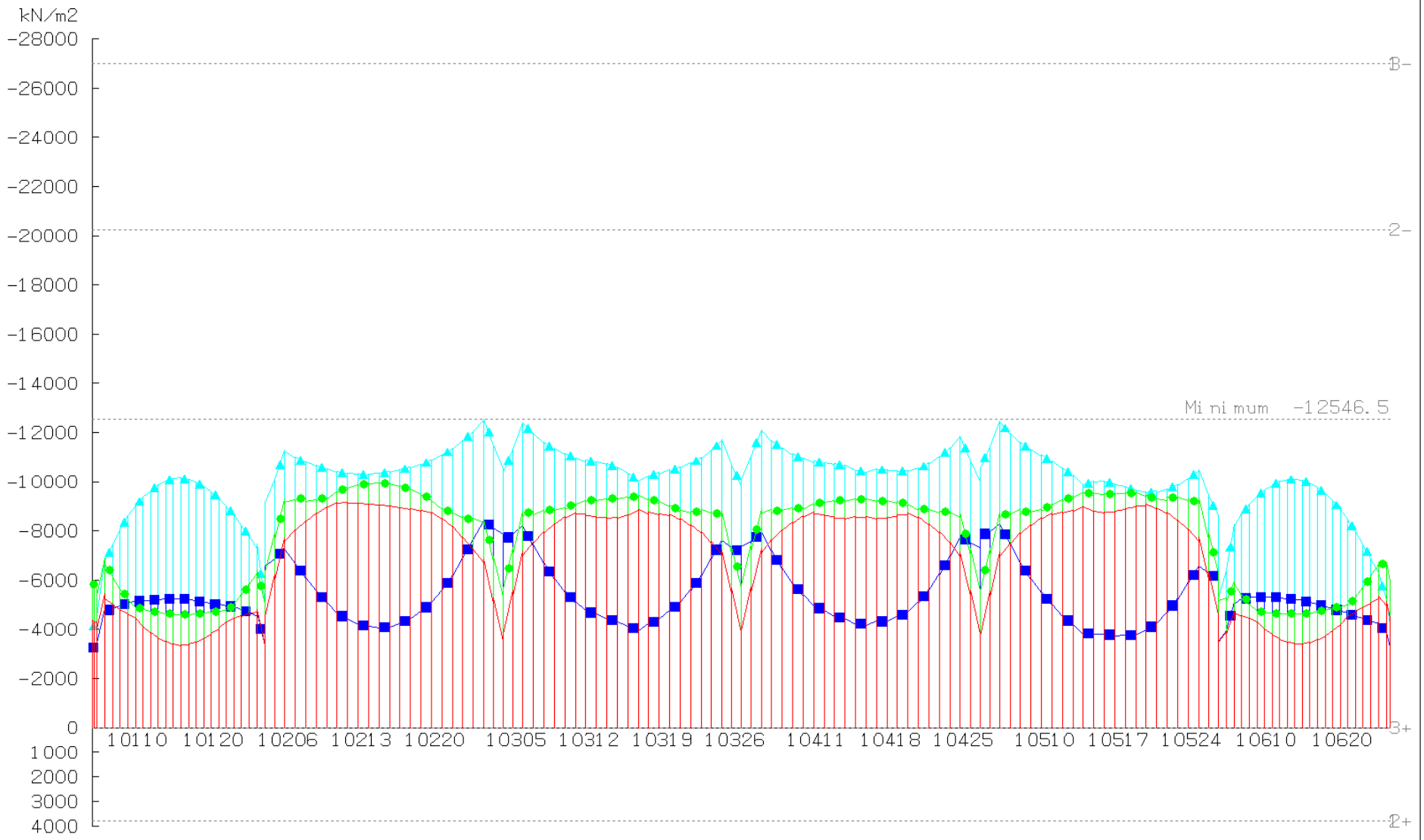
Fatigue check**:**

rule	Load Case	Fatigue	
		Comb 37	Comb 38
		resistance	
Add	Self weight	1/1	1/1
Add	Presstresing	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL	1/1	1/1
Add	CS	1	1
Add	CSinf		1
And	Csinf		
And	LM1-TS		
And	LM1-UDL		
And	Pedestrian Load		
And	Traction and breaking		
And	Centrifugal forces		
And	FLM3	1	1
And	Wind without traffic		
And	Wind with traffic		
And	Thermal		

Ознаке/Legend:

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

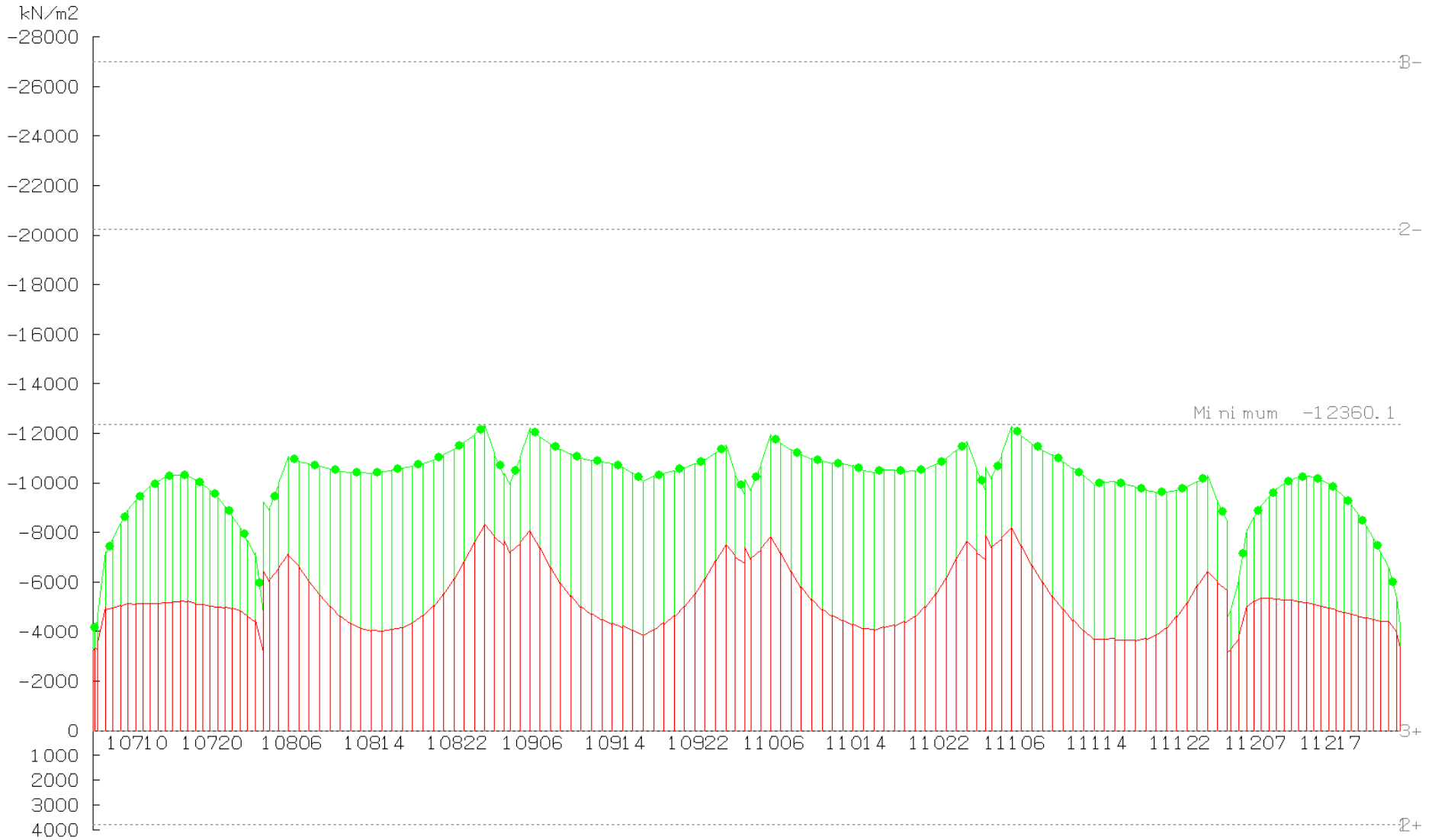
RmSet: 04-Girdl-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G1-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



Comb38.sup
Max
Stress2: S2-B
(-8316 , -3142)

Comb38.sup
Min
Stress2: S2-B
(-12360 , -4062)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

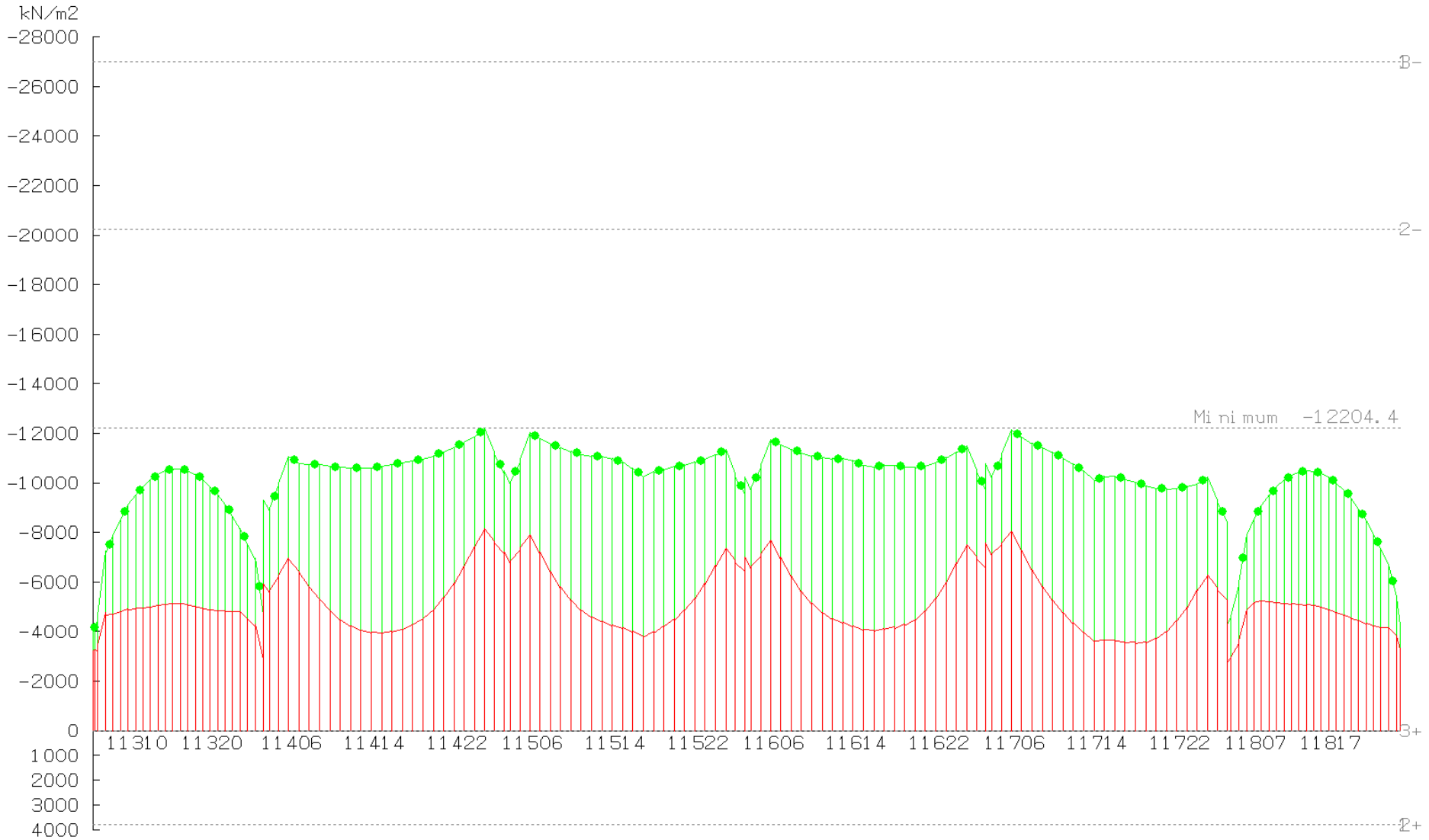
RmSet: 04-Gird2-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G2-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

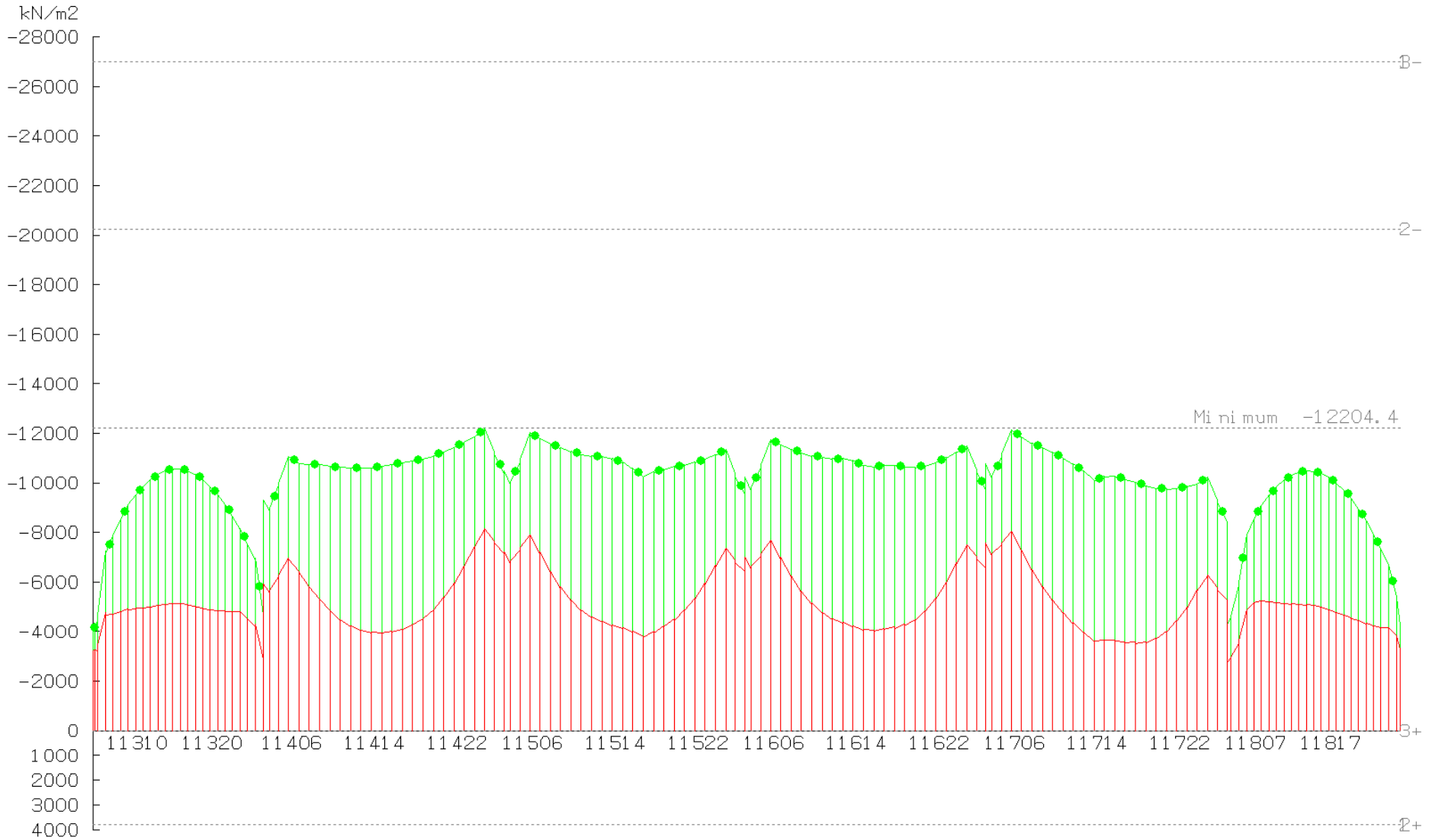
RmSet: 04-Gird3-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G3-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

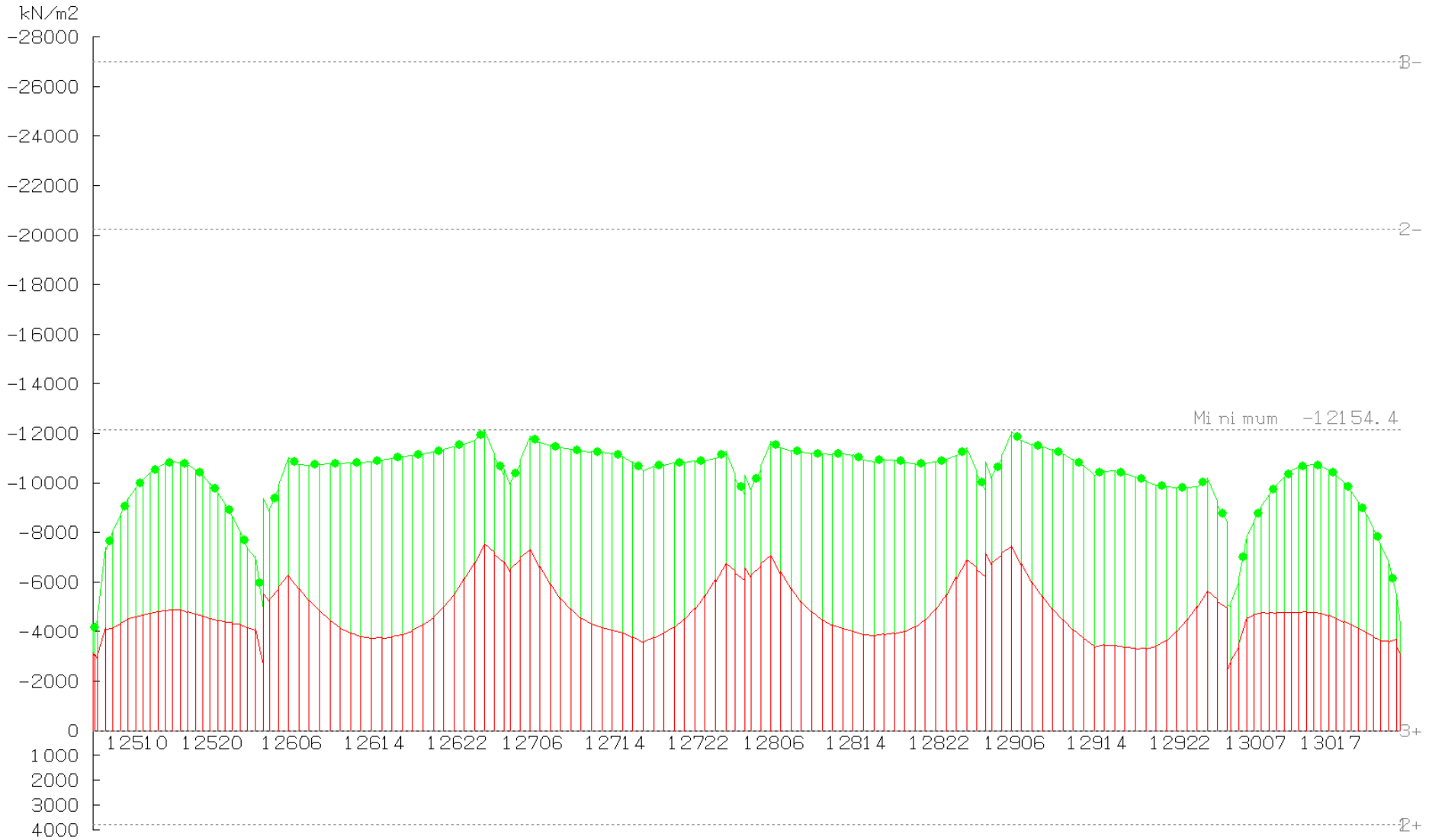
RmSet: 04-Gird3-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G4-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



Comb38.sup
Max
Stress2: S2-B
(-7536 , -2435)

Comb38.sup
Min
Stress2: S2-B
(-12154 , -4026)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

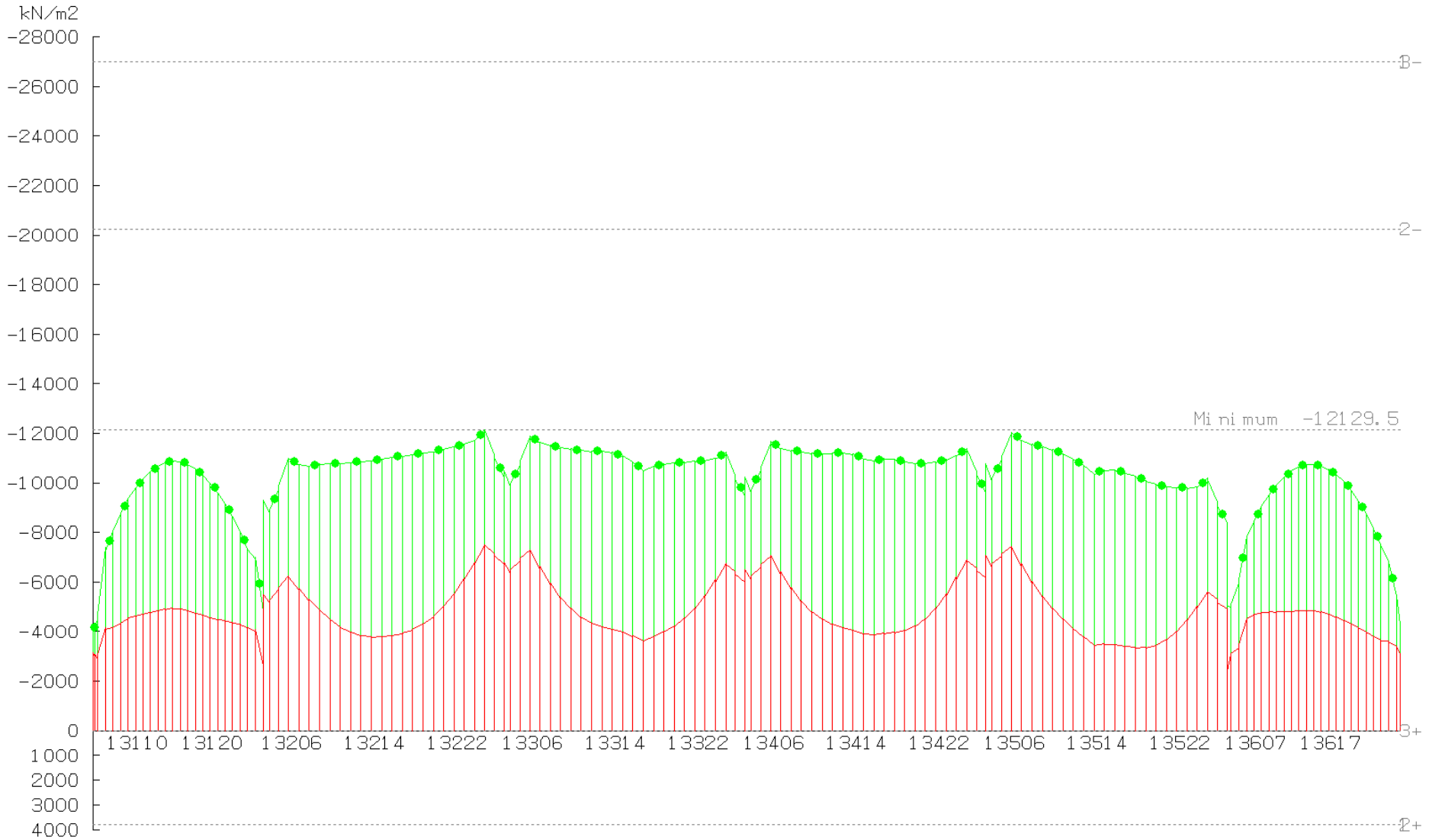
RmSet: 04-Gird5-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G5-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



Comb38.sup
Max
Stress2: S2-B
(-7510 , -2381)

Comb38.sup
Min
Stress2: S2-B
(-12129 , -4024)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

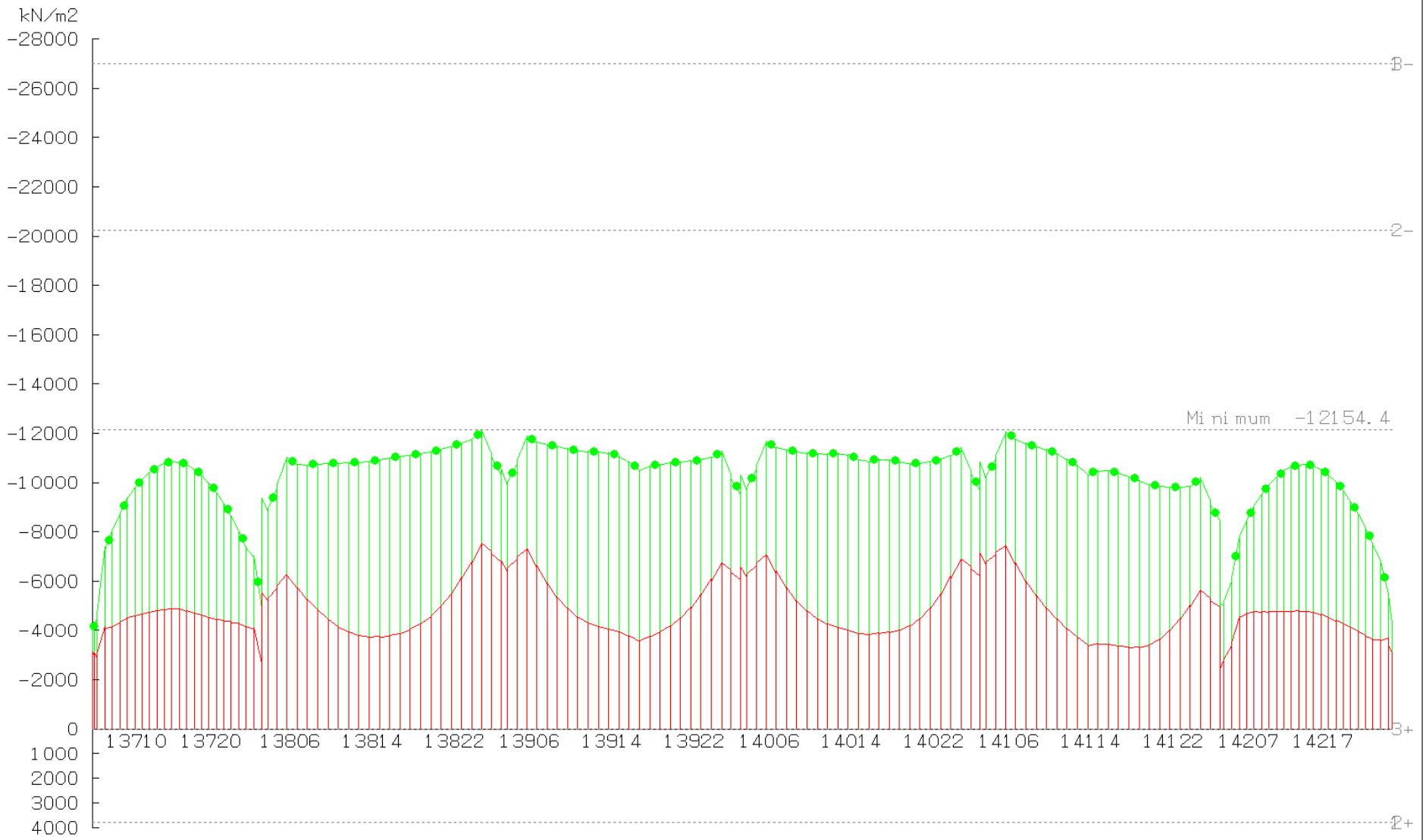
RmSet: 04-Gird6-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G6-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



Comb38.sup
Max
Stress2: S2-B
(-7536 , -2435)

Comb38.sup
Min
Stress2: S2-B
(-12154 , -4026)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

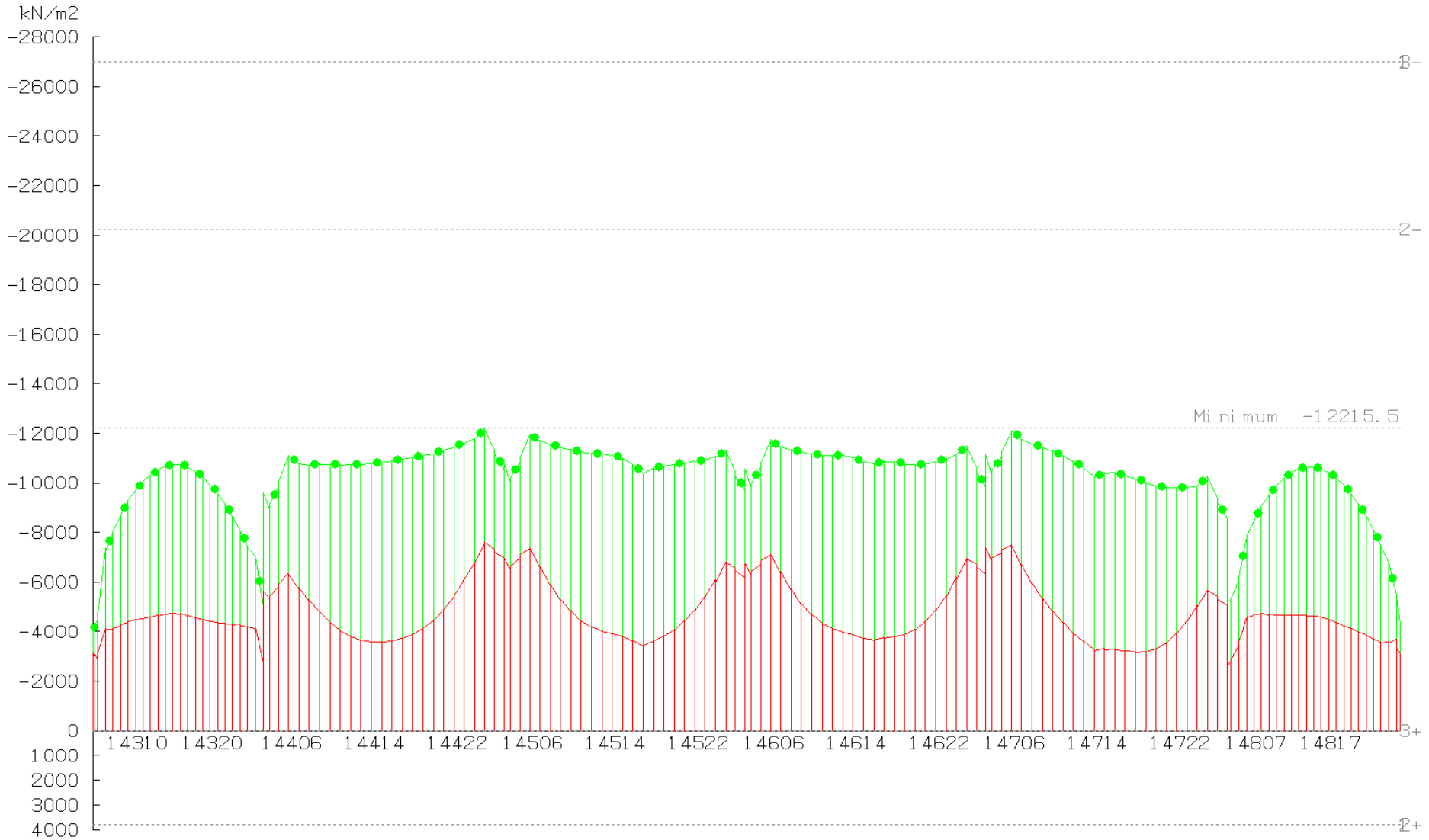
RmSet: 04-Gird7-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G7-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



Comb38.sup
Max
Stress2: S2-B
(-7594 , -2619)

Comb38.sup
Min
Stress2: S2-B
(-12216 , -4036)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

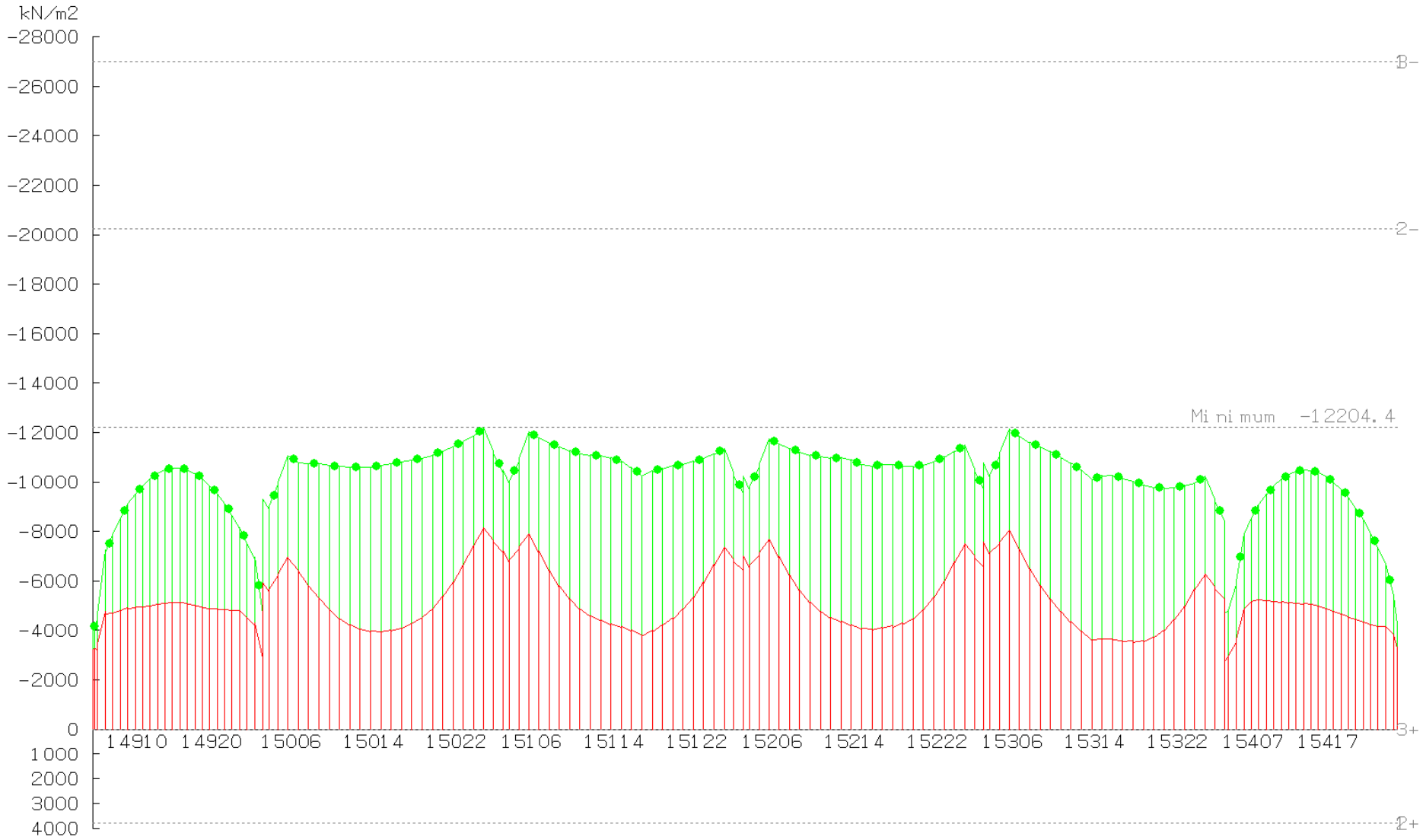
RmSet: 04-Gird8-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G8-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

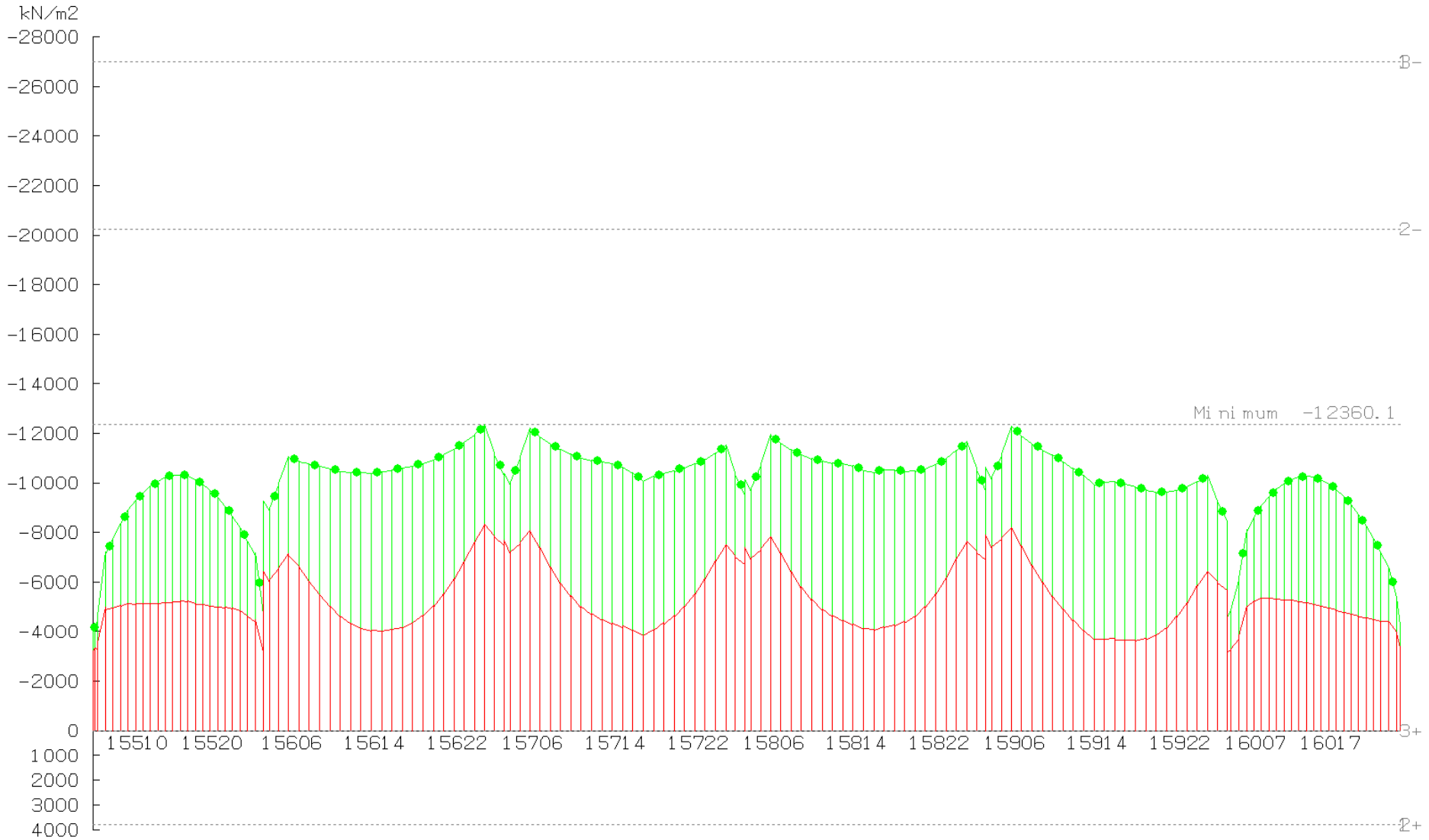
RmSet: 04-Gird9-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G9-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

RmSet: 04-Gird10-comb38, Stage: A4-Fatigue

(DefaultSchedule)/A4-fatigue-G10-38

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

Верификација чврстоће на замор при притиску бетона је извршена ако је испуњен следећи услов:/
Fatigue check is satisfied if the following equation states:

$$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd,fat}} \leq 0.5 + 0.45 \cdot \frac{\sigma_{c,min}}{f_{cd,fat}} \leq 0.9 \; za \; f_{ck} \; \leq 50 \; MPa$$

$\sigma_{c,max}$ – **највећи напон притиска у неком влакну пресека за честу комбинацију оптерећења са возилом LM3 (притисак је позитиван)/**maximum concrete compressive stress under combination with LM3 load

$\sigma_{c,min}$ – **најмањи напон притиска у истом влакну пресека у којем се појављује $\sigma_{c,max}$/** minimum concrete compressive stress in same fiber

$\beta_{cc}(t0)$ – **коефицијент за чврстоћу бетона при првом оптерећењу** /coefficient for concrete strength when the first load is applied

$$\beta_{cc}(t0) = \exp\{s \cdot \left[1 - (\frac{28}{t})^{1/2}\right]\}$$

Где су /Where:

s – **коефицијент који зависи од типа цемента** /type of cement

t – **старост бетона, у данима** /concrete age in days

$f_{cd,fat}$ – **прорачунска чврстоћа при замору бетона** /design concrete strength for fatigue load

$$f_{cd,fat} = k1 \cdot \beta_{cc}(t0) \cdot f_{cd} \cdot (1 - \frac{f_{ck}}{250})$$

k1=	0.85	
fck=	45.00	MPa
t=	365.00	days
s=	0.25	
αcc=	0.85	
βcc(t0)=	1.20	MPa
fcd= αcc x fck, cyl/γc =	25.50	MPa
fcd,fat=	21.29	MPa

comb 38		RM Input									
Girder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
abs(σc)-max(MPa)	13.041	12.847	12.646	12.650	12.573	12.551	12.573	12.635	12.646	12.847	13.024
abs(σc)-min(MPa)	8.791	8.675	8.509	7.959	7.900	7.874	7.900	7.959	8.509	8.675	8.791
$\sigma_{c\text{-}max}/f_{cd,fat}$	0.612401	0.603291	0.593852	0.59404	0.590424	0.589391	0.590424	0.593335	0.593852	0.603291	0.611603
$0.5+0.45*\sigma_{c\text{-}min}/f_{cd,fat}$	0.68577	0.683319	0.679811	0.668188	0.666942	0.666392	0.666942	0.668188	0.679811	0.683319	0.68577

Испуњен је услов контроле замора /Fatigue check is fullfiled.

4.4.2.6. Главни напони

Principle stresses

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

Stress2:S2-C*y(max/min) - **максимални и минимални напони у тежишту** /
Maximum and minimum values at section centroid

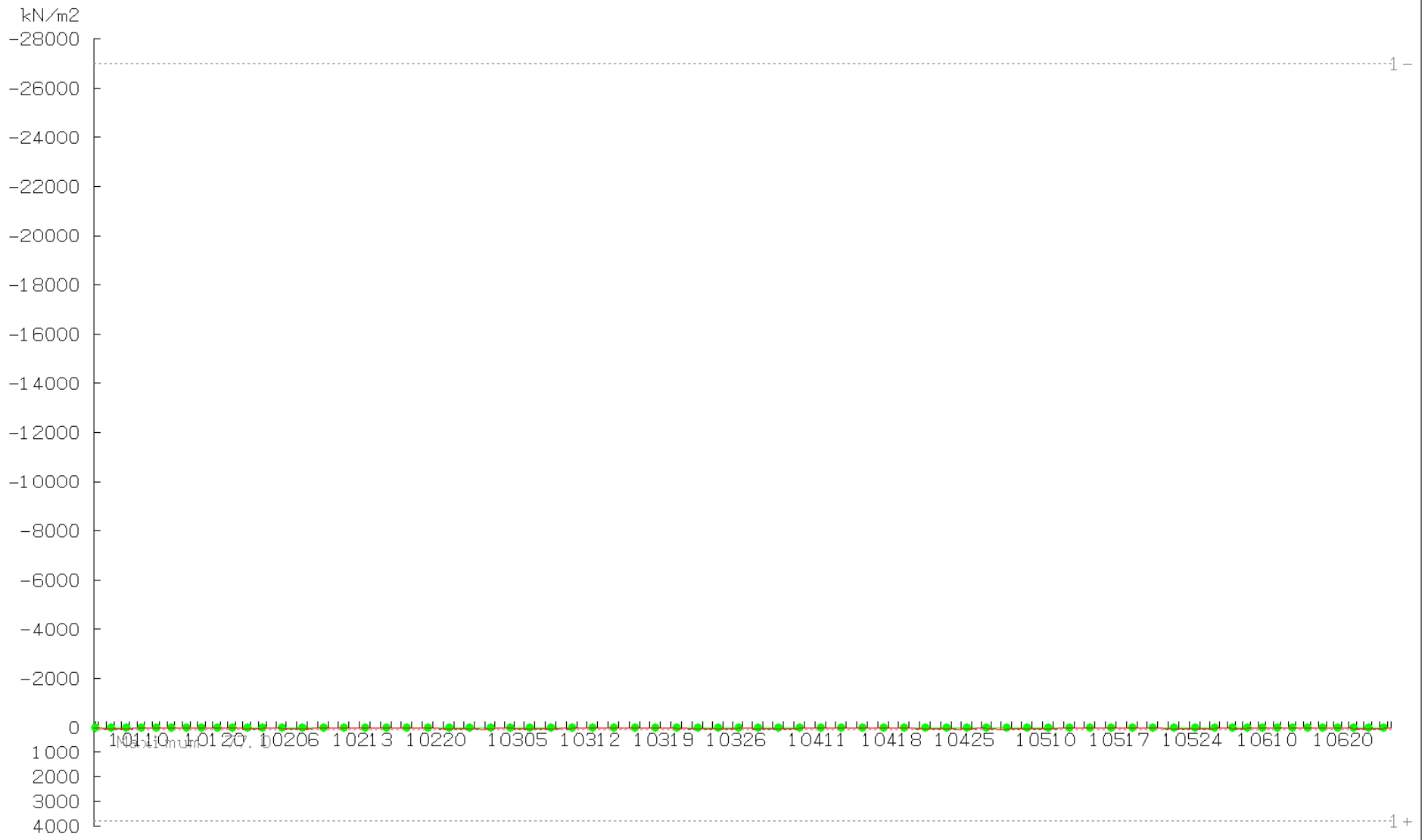
Сумирани приказ карактеристичних комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-characteristic)/

Characteristic combinations for SLS check**:**

rule	Load Case	Stages			SLS												
		Comb 01	Comb 02	Comb 03	Comb 04	Comb 05	Comb 06	Comb 07	Comb 08	Comb 09	Comb 10	Comb 11	Comb 12	Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16
		Construction stage			characteristic												
		Girders	STG1	Final	gr1					gr1		gr1				gr2	
Add	SUM-SW			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	SUM-PT			1/1	1/1	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CS			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CSinf			1/1			1/1		1/1		1/1		1/1		1/1		1/1
And	Csinf				1												
And	LM1-TS				1	1	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75			0.75	0.75
And	LM1-UDL				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Pedestrian Load 3kN/m^2				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Traction and breaking															1	1
And	FLM3																
And	Wind without traffic													1	1		
And	Wind with traffic							0.60	0.60			1	1				
And	Thermal				0.60	0.60	0.60			1	1					0.60	0.60

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 1, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

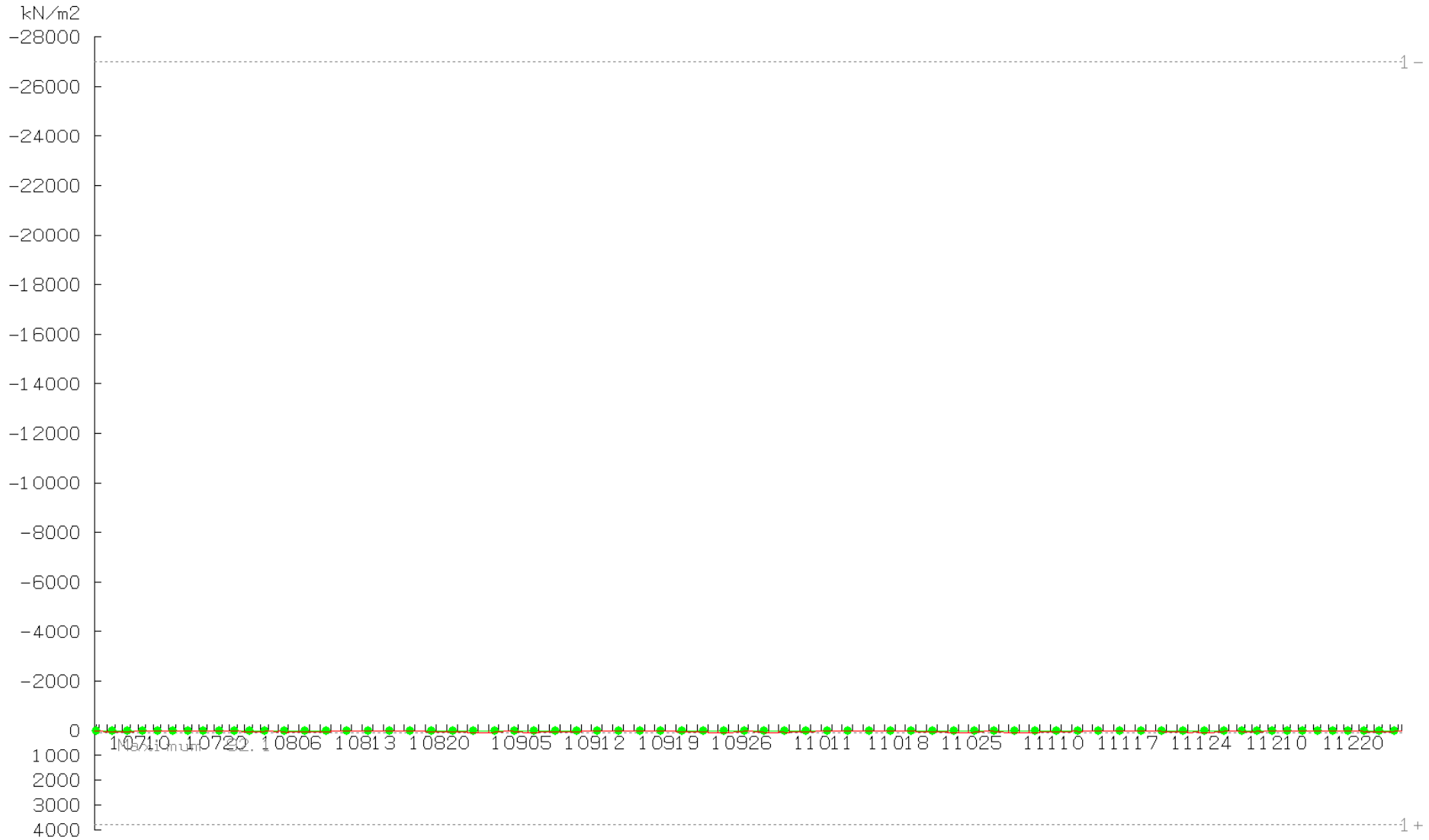
RmSet: 05-G1-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G1

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



SLS-charac.sup
Max, sig-I
Stress2: S2-C*y
(4.3 , 92.1)

SLS-charac.sup
Min, sig-I
Stress2: S2-C*y
(0.0 , 2.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 2, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

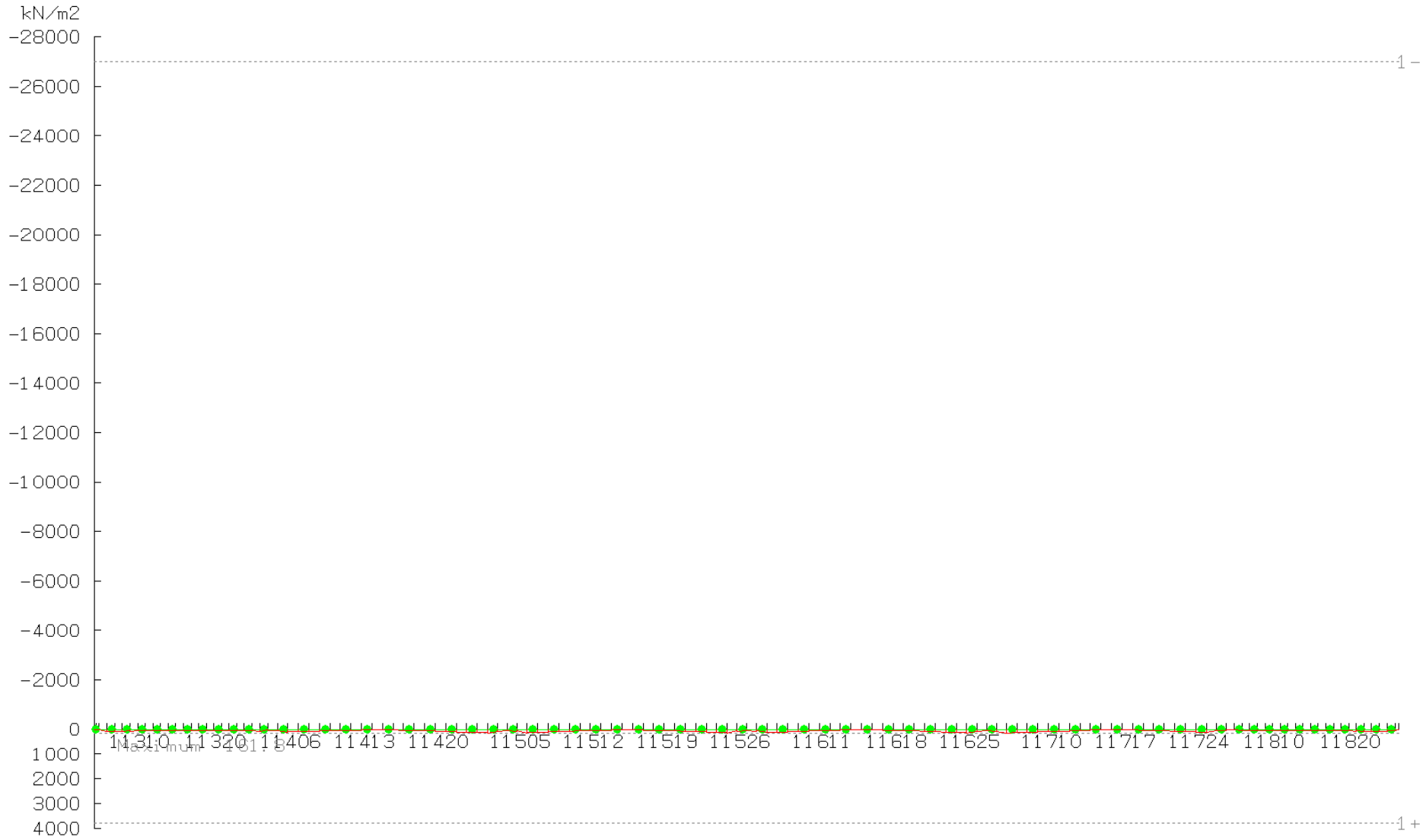
RmSet: 05-G2-Princ, Stage: A5-principal

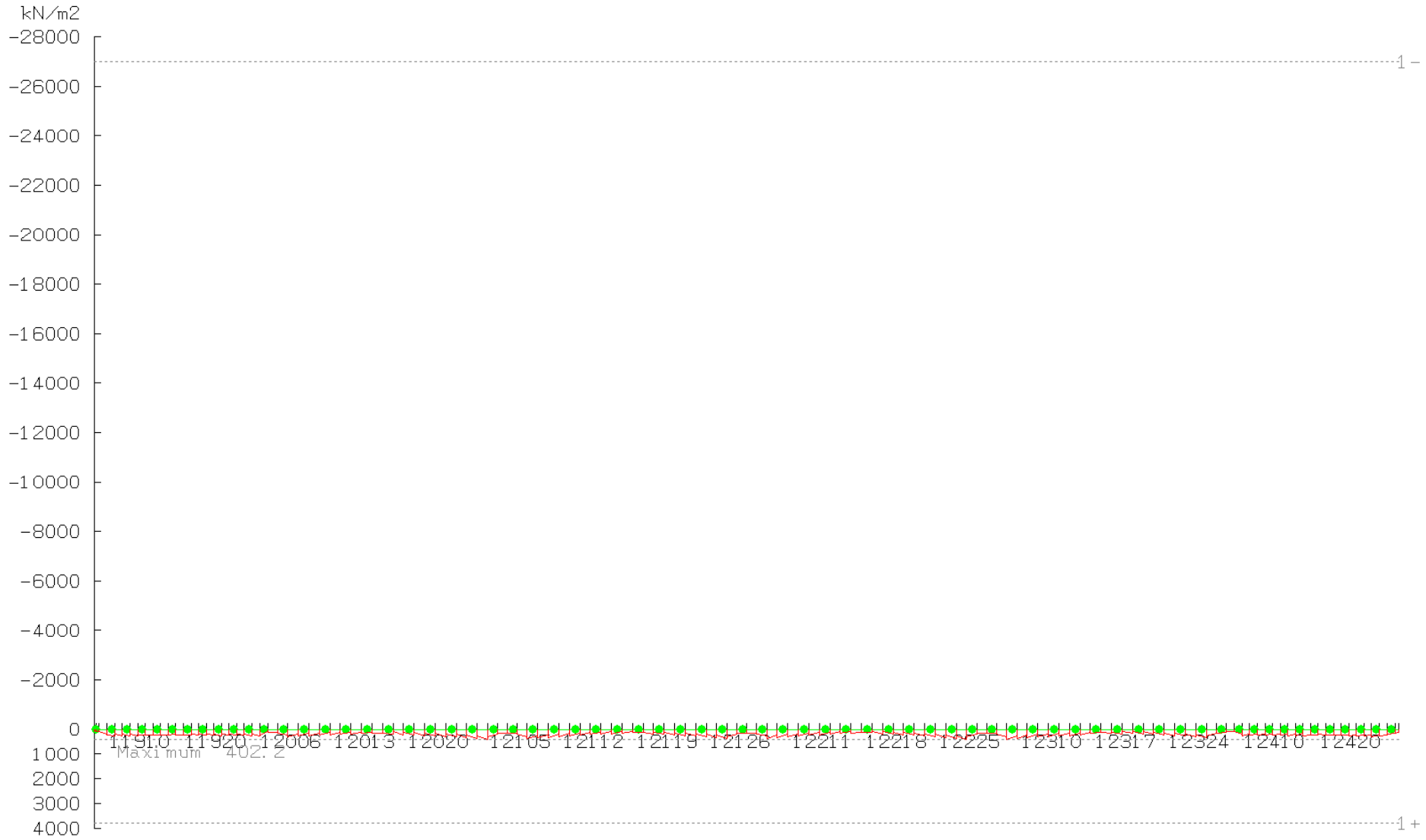
(DefaultSchedule)/A5-princ-G2

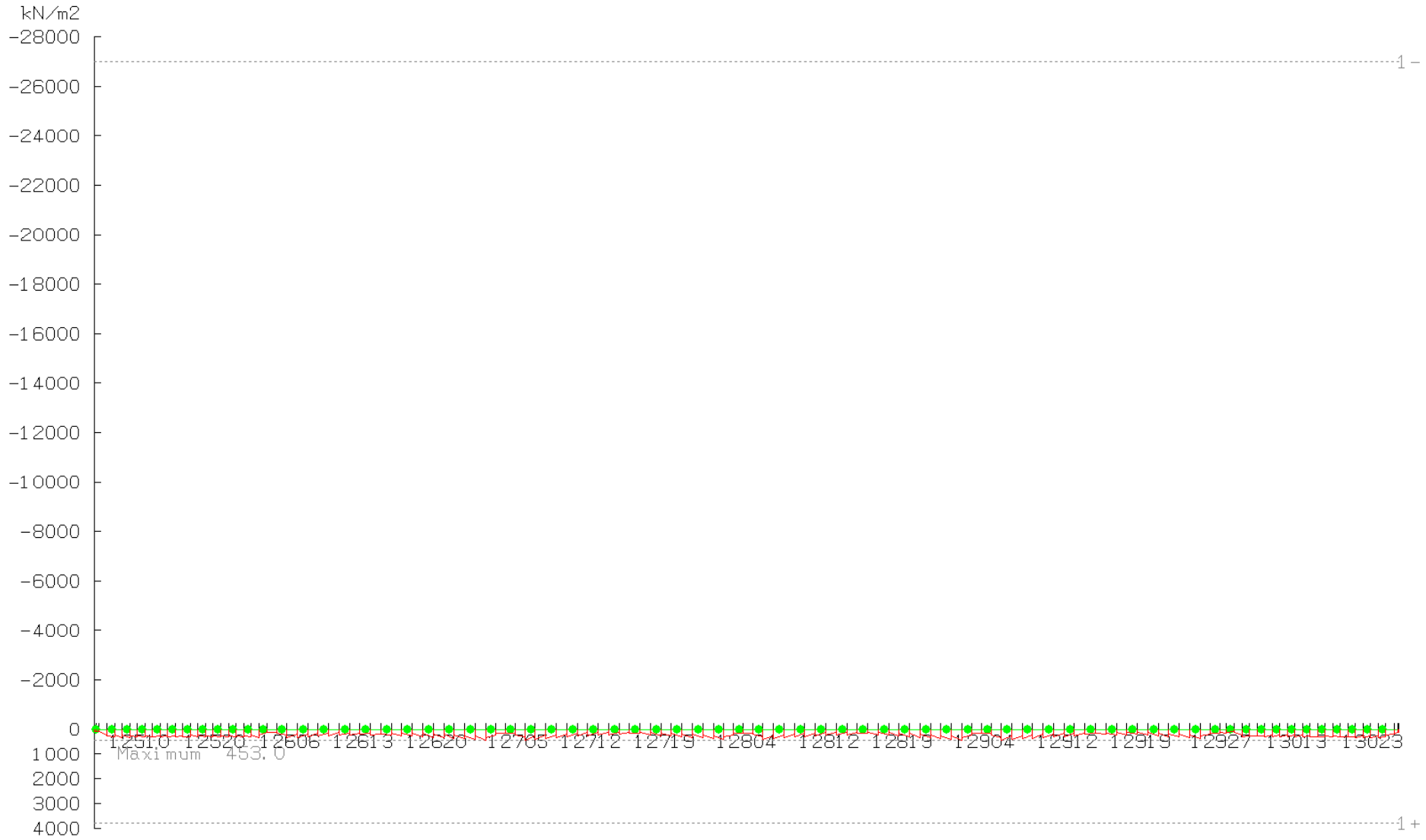
1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
1 -
1 +
11310 11320 11406 11413 11420 11505 11512 11519 11526 11611 11618 11625 11710 11717 11724 11810 11820
Maximum 1 (81) 5
SLS-charac.sup
Max, sig-I
Stress2: S2-C*y
(14 , 162)
SLS-charac.sup
Min, sig-I
Stress2: S2-C*y
(0.0 , 3.1)


kN/m2
-28000
-26000
-24000
-22000
-20000
-18000
-16000
-14000
-12000
-10000
-8000
-6000
-4000
-2000
0
1000
2000
3000
4000
1-
1+
11910 11920 12006 12013 12020 12105 12112 12119 12126 12211 12218 12225 12310 12317 12324 12410 12420
Maximum 402.2
SLS-charac.sup
Max,sig-I
Stress2:S2-C*y
(68 , 402)
SLS-charac.sup
Min,sig-I
Stress2:S2-C*y
(0.0 , 2.4)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 5, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

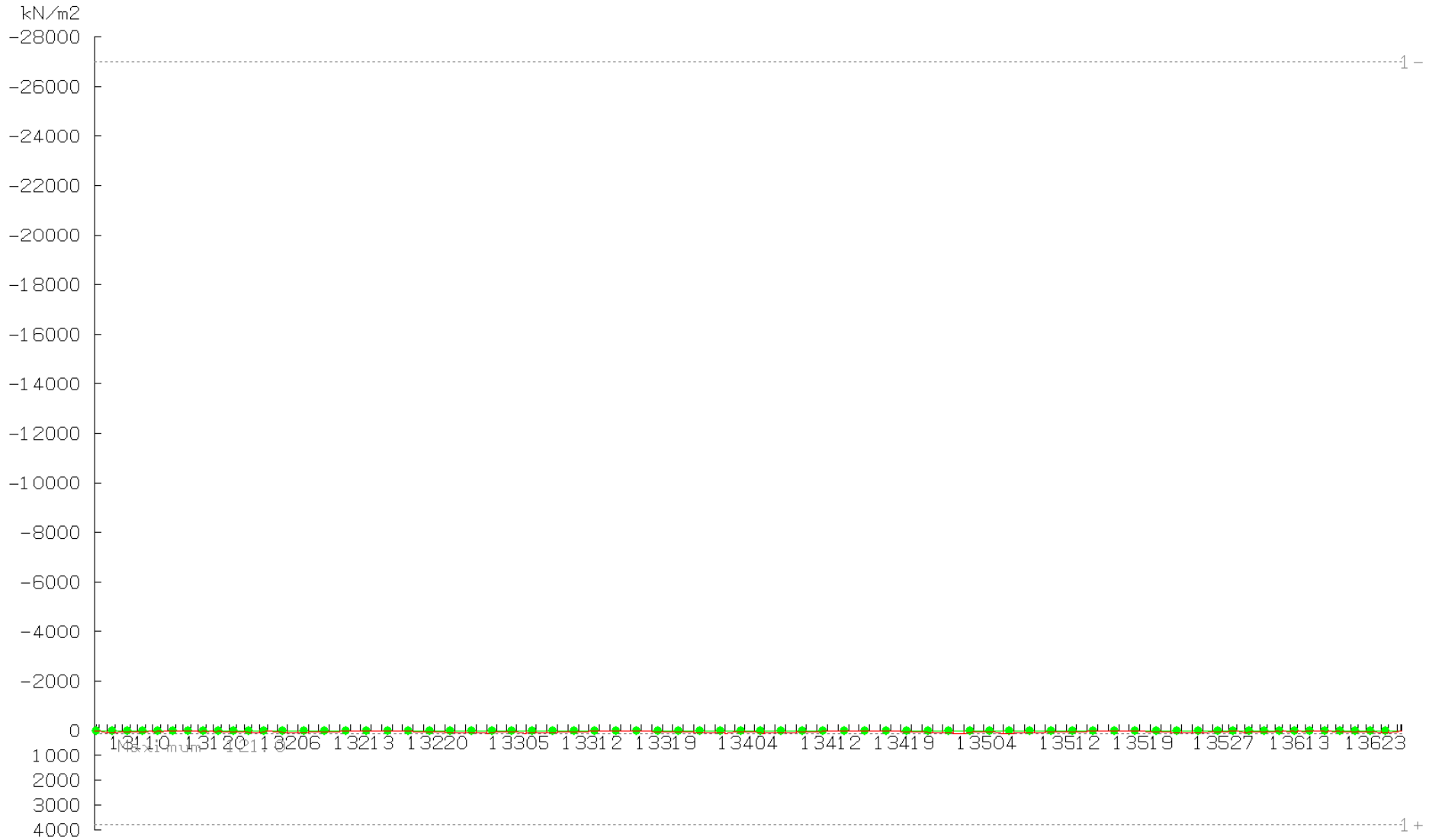
RmSet: 05-G5-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G5

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 6, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

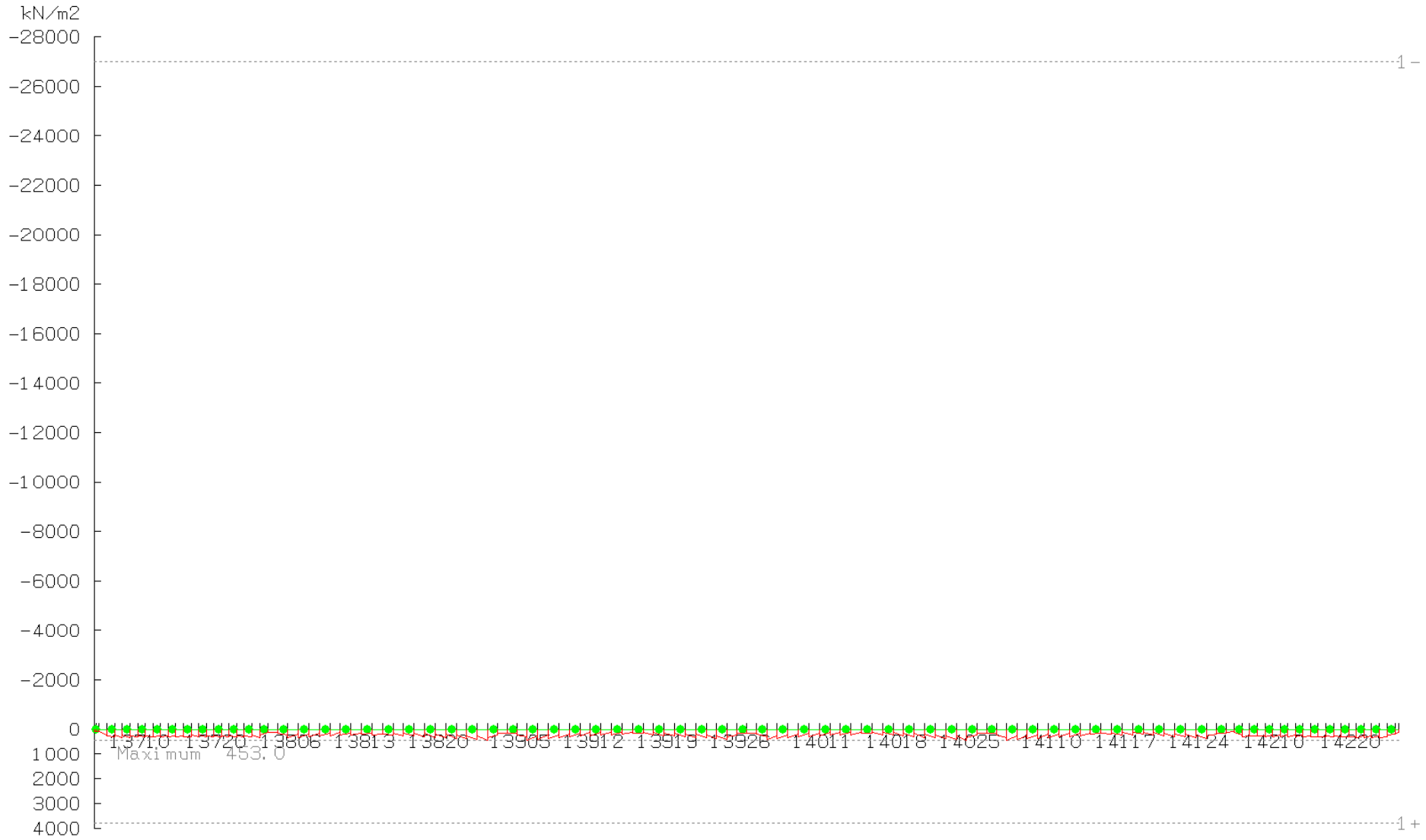
RmSet: 05-G6-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G6

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 7, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

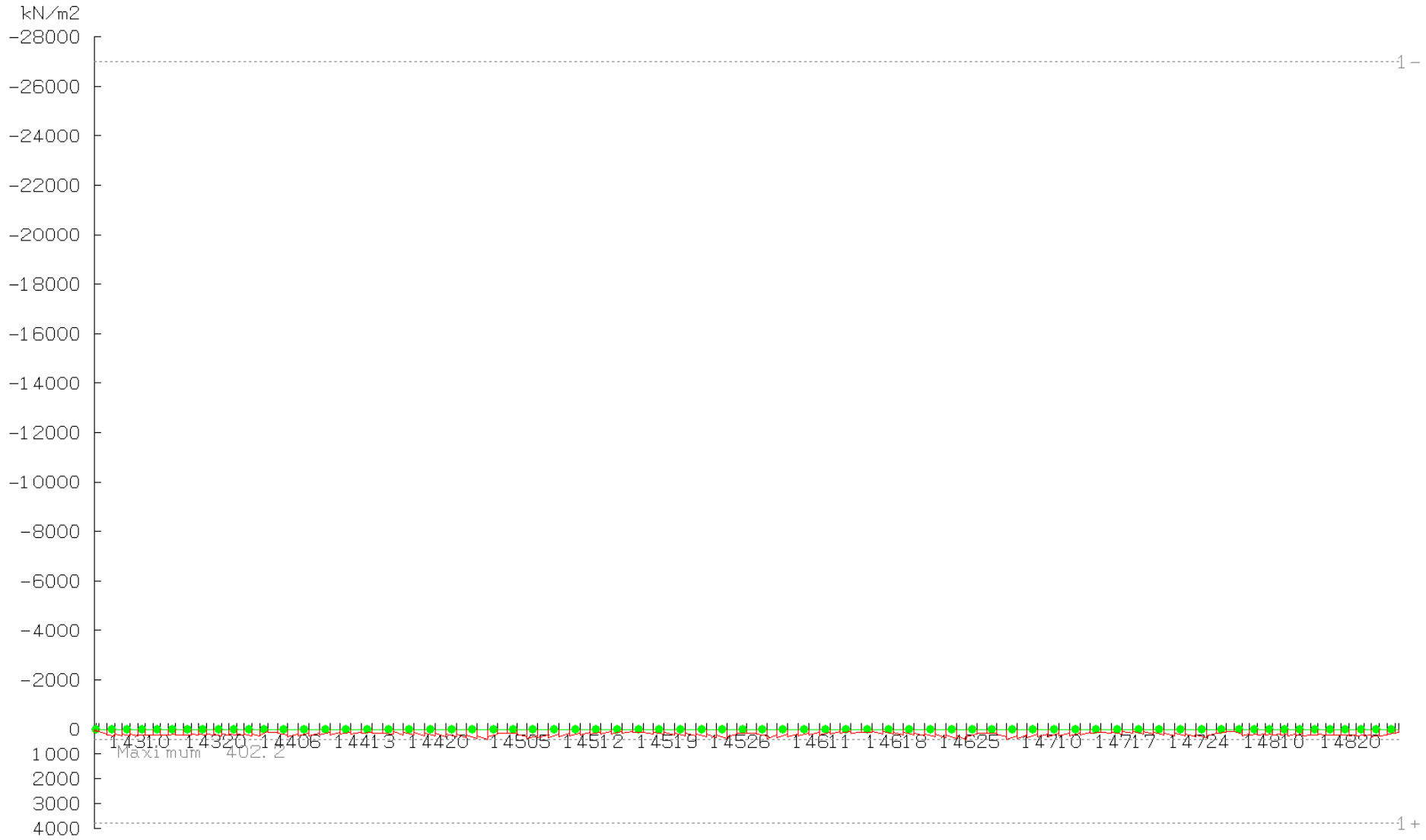
RmSet: 05-G7-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G7

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



SLS-charac.sup
Max, sig-I
Stress2: S2-C*y
(68 , 402)

SLS-charac.sup
Min, sig-I
Stress2: S2-C*y
(0.0 , 1.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 8, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

RmSet: 05-G8-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G8

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 9, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

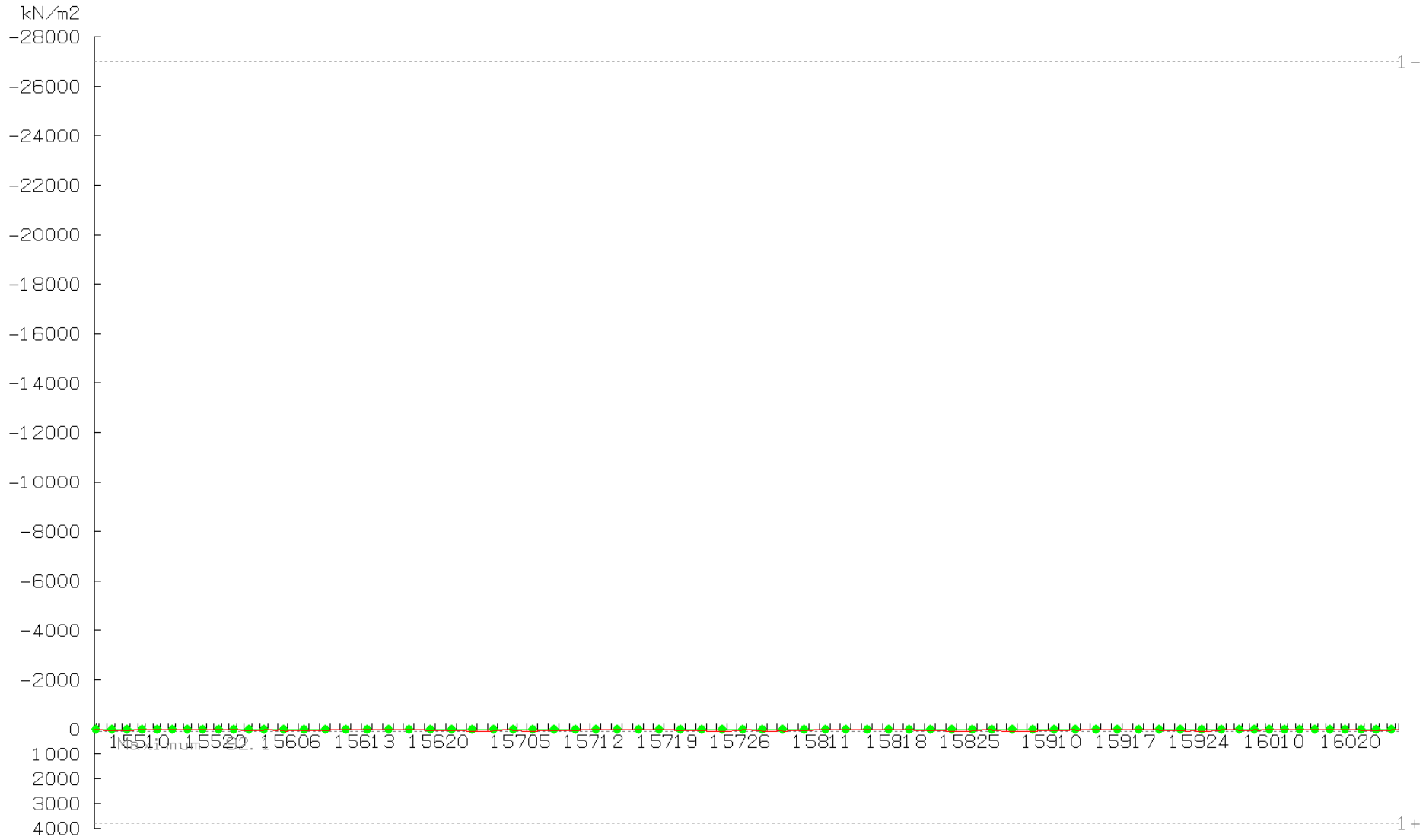
RmSet: 05-G9-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G9

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 10, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

RmSet: 05-G10-Princ, Stage: A5-principal

(DefaultSchedule)/A5-princ-G10

1 cm Plot = 2439.6 kN/m2

0 2439.6 4879.2 7318.8 9758.4 12198.0

19/07/2021
11:30

4.4.2.7 Напони у преднапрегнутом челику

Stresses in prestressing steel

Tendon stresses
σp ≤ 0.75*fpk = 0.75*1860 = 1395 MPa

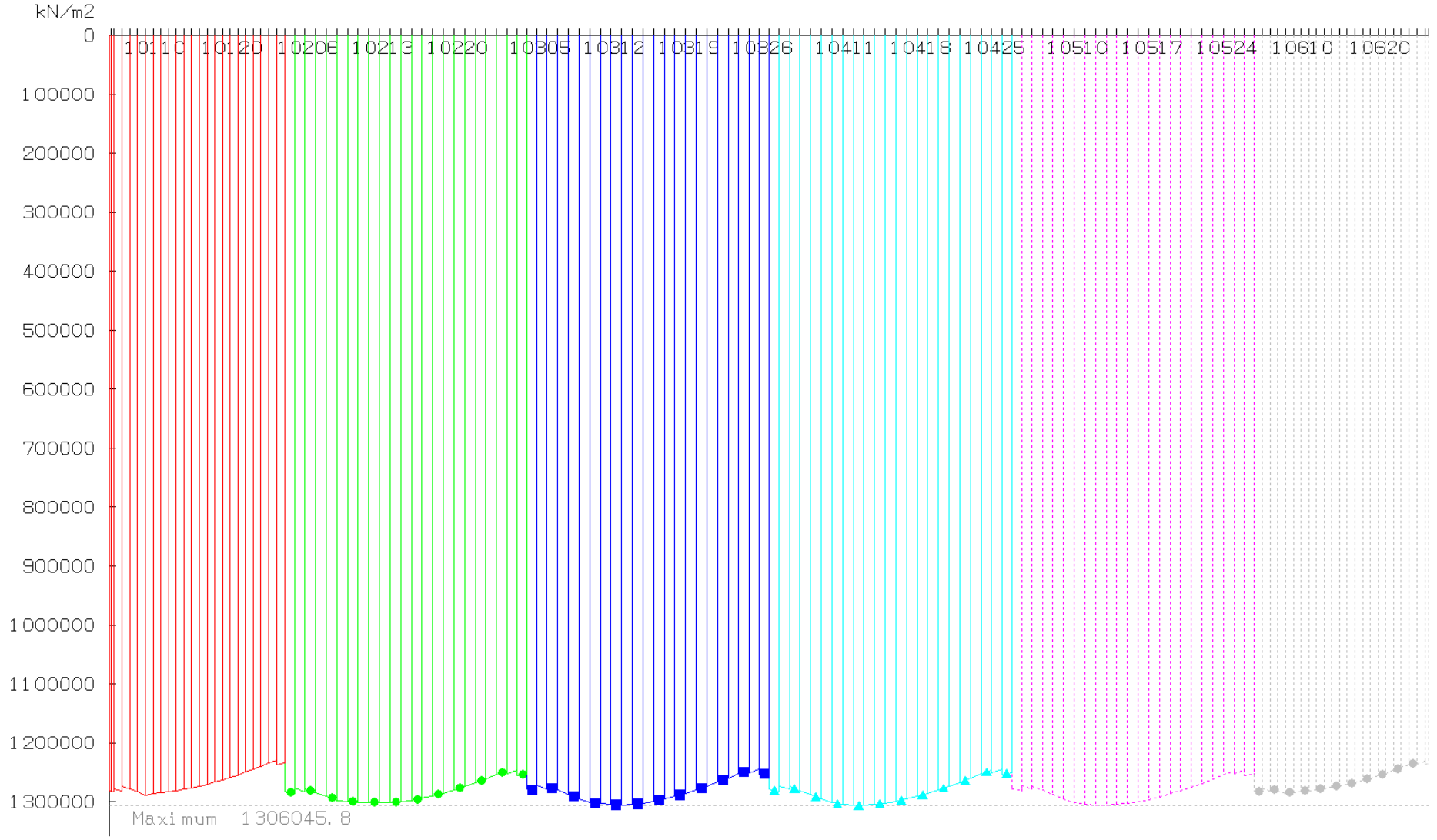
Сумирани приказ карактеристичних комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-characteristic)/

Characteristic combinations for SLS check**:**

rule	Load Case	Stages			SLS												
		Comb 01	Comb 02	Comb 03	Comb 04	Comb 05	Comb 06	Comb 07	Comb 08	Comb 09	Comb 10	Comb 11	Comb 12	Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16
		Construction stage			characteristic												
		Girders	STG1	Final	gr1					gr1		gr1				gr2	
Add	SUM-SW			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	SUM-PT			1/1	1/1	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CS			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CSinf			1/1			1/1		1/1		1/1		1/1		1/1		1/1
And	Csinf				1												
And	LM1-TS				1	1	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75			0.75	0.75
And	LM1-UDL				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Pedestrian Load 3kN/m^2				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Traction and breaking															1	1
And	FLM3																
And	Wind without traffic													1	1		
And	Wind with traffic							0.60	0.60			1	1				
And	Thermal				0.60	0.60	0.60			1	1					0.60	0.60

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



Comb04.sup
Max
101
(1230165 , 1288384)

Comb04.sup
Max
201
(1246913 , 1301842)

Comb04.sup
Max
301
(1245155 , 1305290)

Comb04.sup
Max
401
(1244949 , 1306046)

Comb04.sup
Max
501
(1246759 , 1305528)

Comb04.sup
Max
601
(1231271 , 1285815)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 1, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

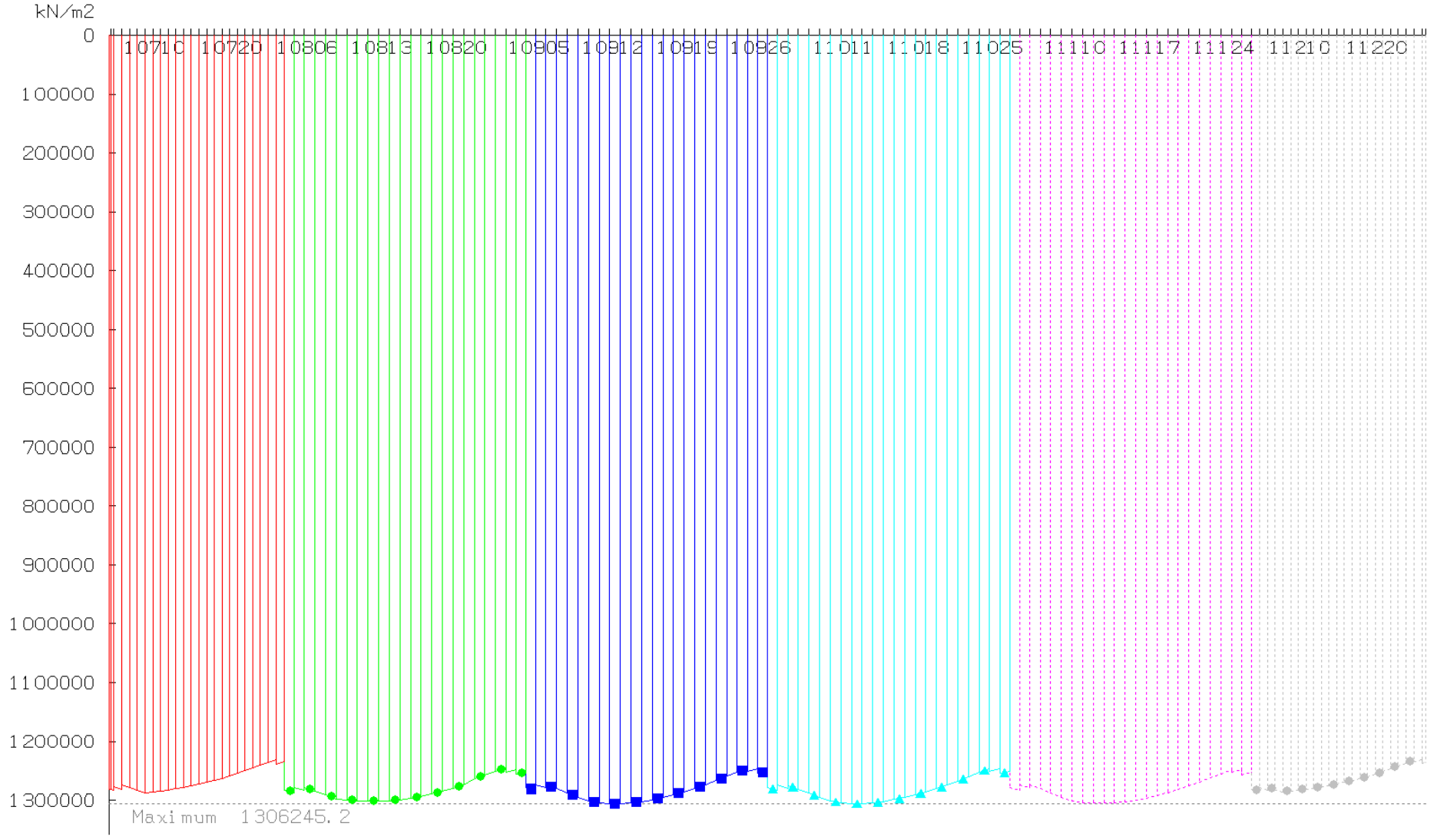
RmSet: 06-G1-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G1

1 cm Plot = 103449.2 kN/m2

0 103449.2 206898.3 310347.5 413796.7 517245.9

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
102
(1230710 , 1287862)

Comb04.sup
Max
202
(1244795 , 1301614)

Comb04.sup
Max
302
(1245565 , 1306245)

Comb04.sup
Max
402
(1245818 , 1305948)

Comb04.sup
Max
502
(1247678 , 1305125)

Comb04.sup
Max
602
(1231115 , 1286061)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 2, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

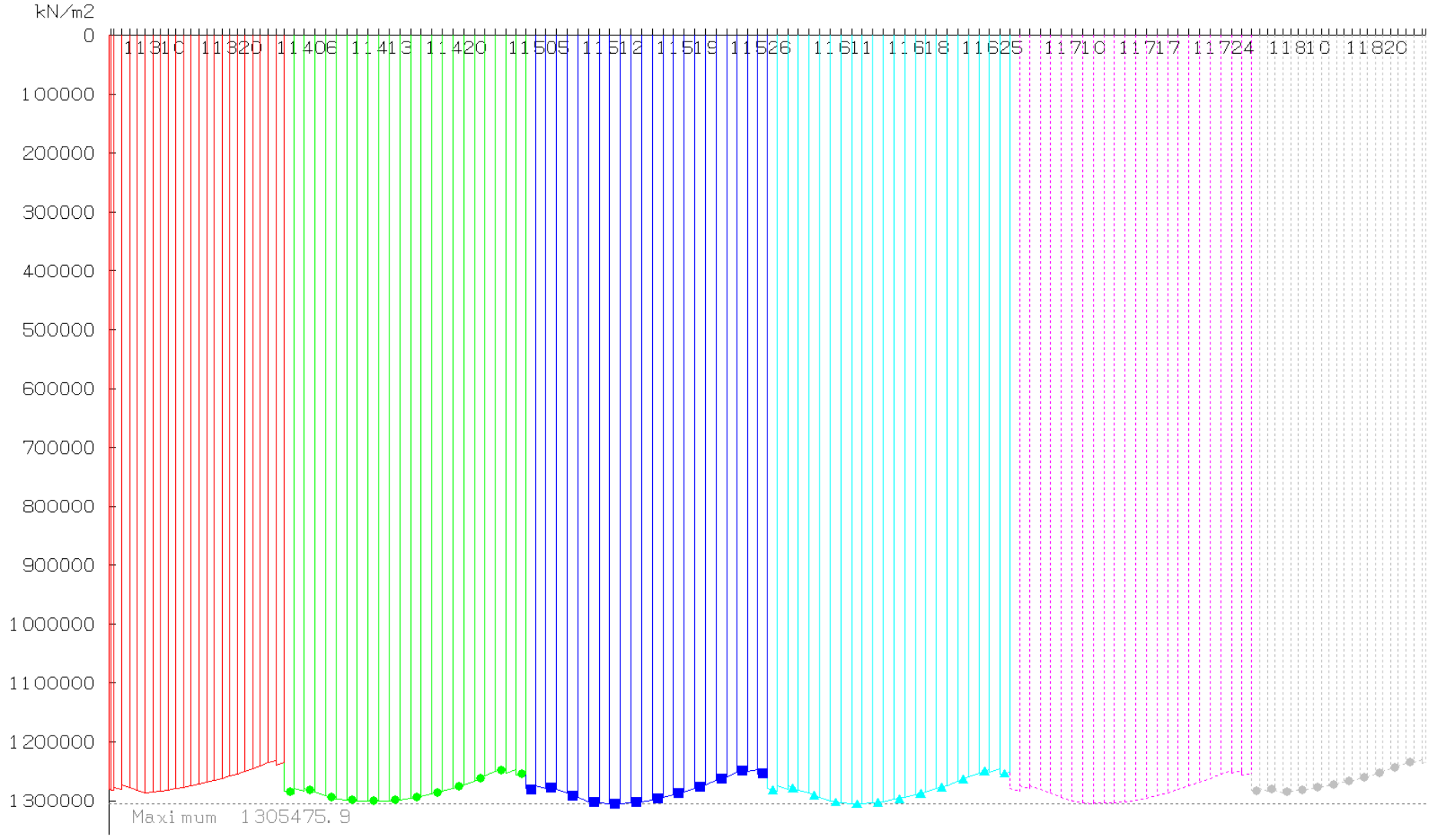
RmSet: 06-G2-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G2

1 cm Plot = 103465.0 kN/m2

0 103465.0 206929.9 310394.9 413859.9 517324.8

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
103
(1231319 , 1287286)

Comb04.sup
Max
203
(1245316 , 1300859)

Comb04.sup
Max
303
(1246036 , 1305476)

Comb04.sup
Max
403
(1246433 , 1305178)

Comb04.sup
Max
503
(1248329 , 1304430)

Comb04.sup
Max
603
(1231130 , 1286260)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 3, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

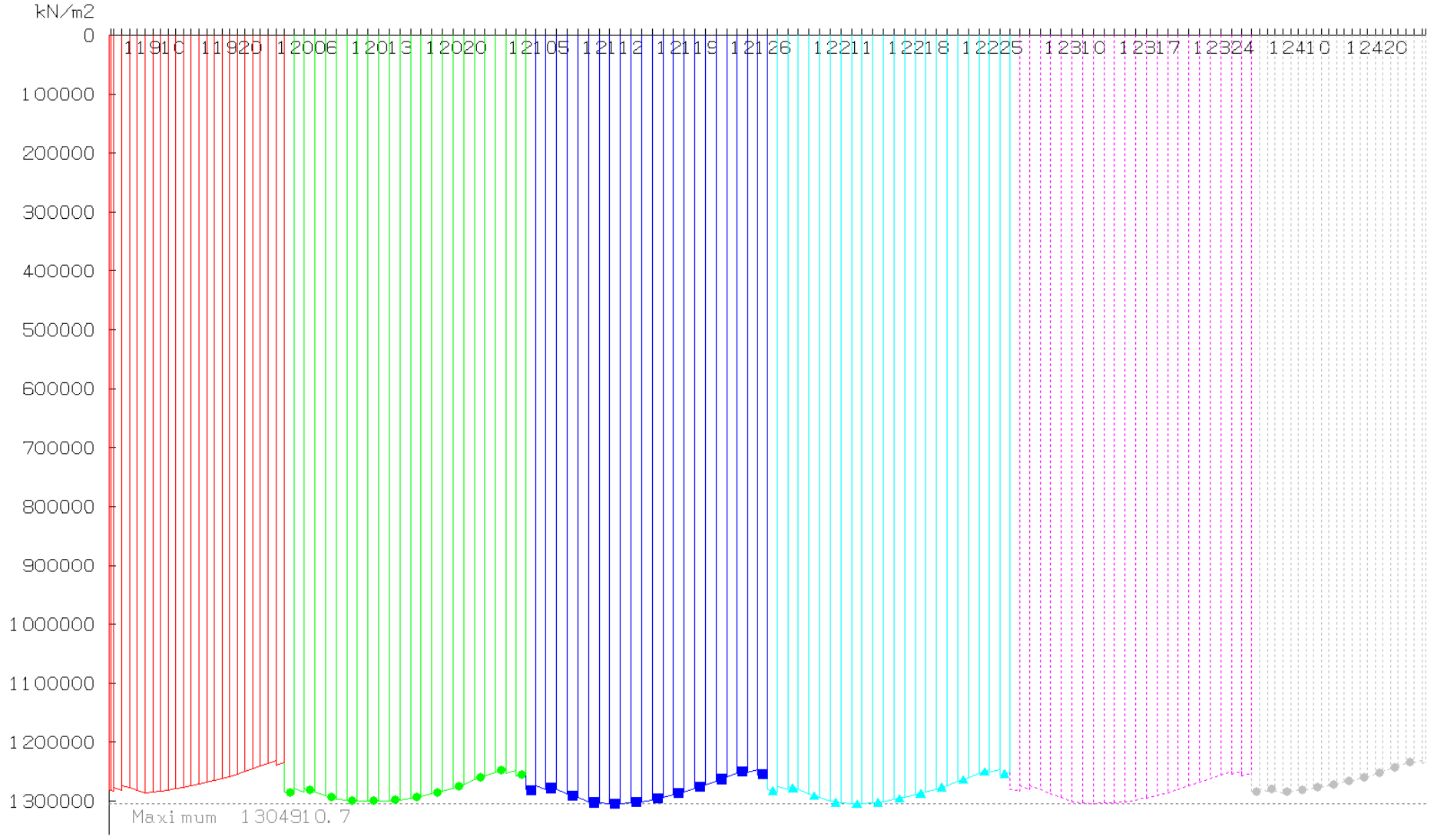
RmSet: 06-G3-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G3

1 cm Plot = 103404.0 kN/m2

0 103404.0 206808.1 310212.1 413616.1 517020.2

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
104
(1231636 , 1286935)

Comb04.sup
Max
204
(1245707 , 1300363)

Comb04.sup
Max
304
(1246393 , 1304911)

Comb04.sup
Max
404
(1246286 , 1304612)

Comb04.sup
Max
504
(1249076 , 1303946)

Comb04.sup
Max
604
(1231142 , 1286420)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 4, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

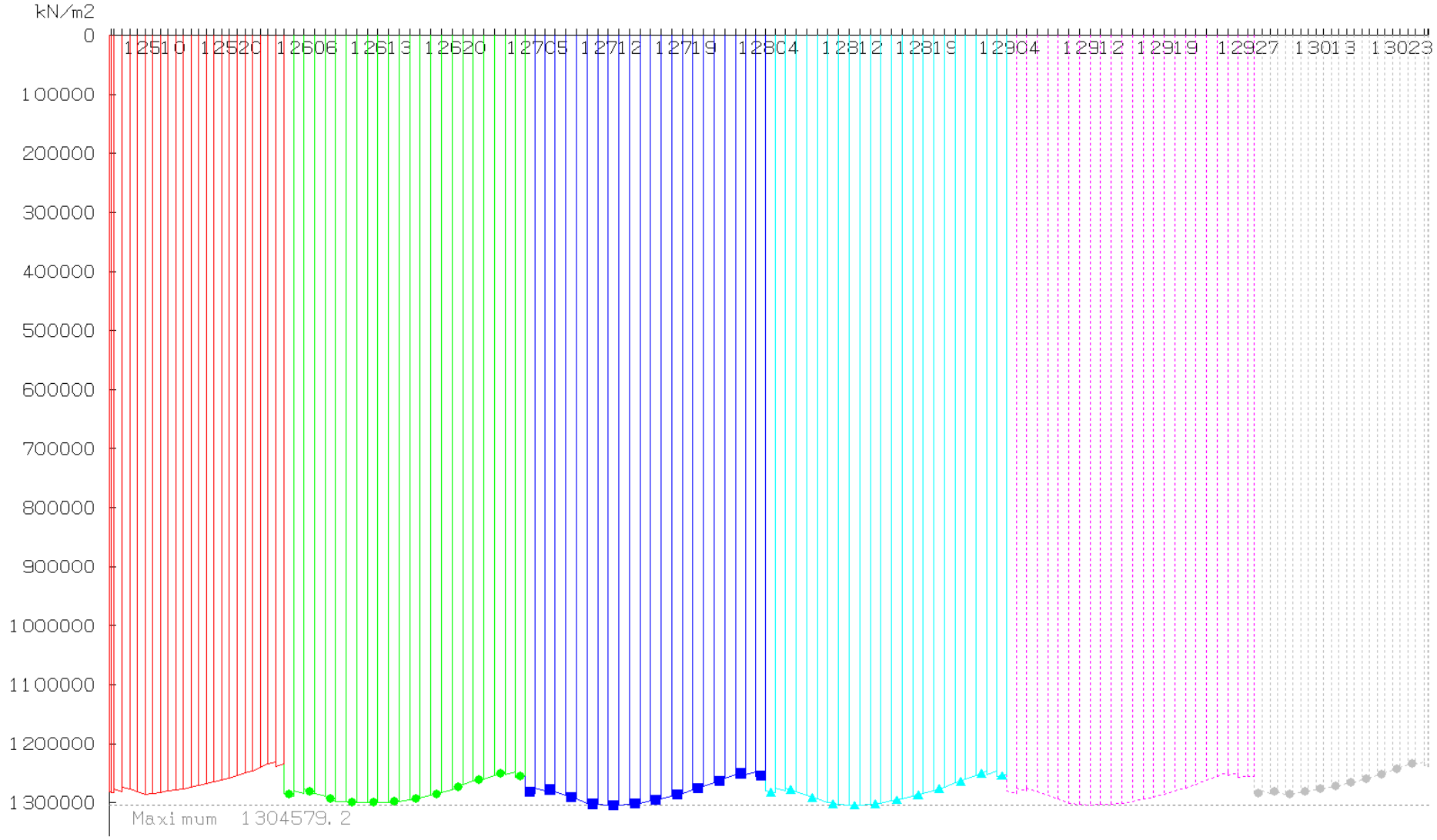
RmSet: 06-G4-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G4

1 cm Plot = 103359.3 kN/m2

0 103359.3 206718.5 310077.8 413437.1 516796.3

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
105
(1230478 , 1286723)

Comb04.sup
Max
205
(1248184 , 1300104)

Comb04.sup
Max
305
(1247226 , 1304579)

Comb04.sup
Max
405
(1246453 , 1304278)

Comb04.sup
Max
505
(1247466 , 1303667)

Comb04.sup
Max
605
(1231135 , 1286519)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 5, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

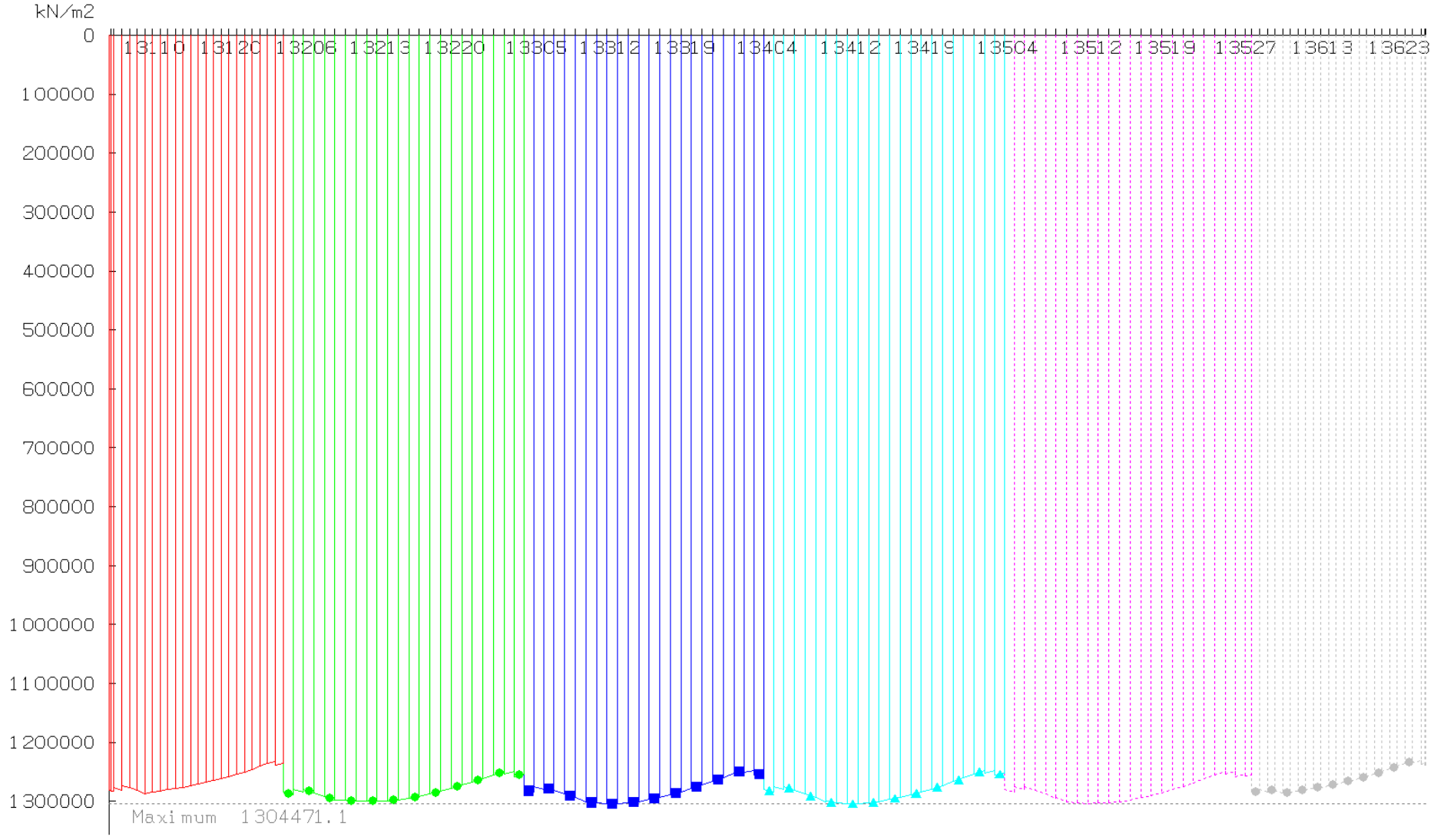
RmSet: 06-G5-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G5

1 cm Plot = 103333.0 kN/m2

0 103333.0 206666.0 309999.0 413332.0 516665.0

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
106
(1231850 , 1286663)

Comb04.sup
Max
206
(1248937 , 1300023)

Comb04.sup
Max
306
(1246631 , 1304471)

Comb04.sup
Max
406
(1247125 , 1304168)

Comb04.sup
Max
506
(1249019 , 1303579)

Comb04.sup
Max
606
(1231140 , 1286539)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 6, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

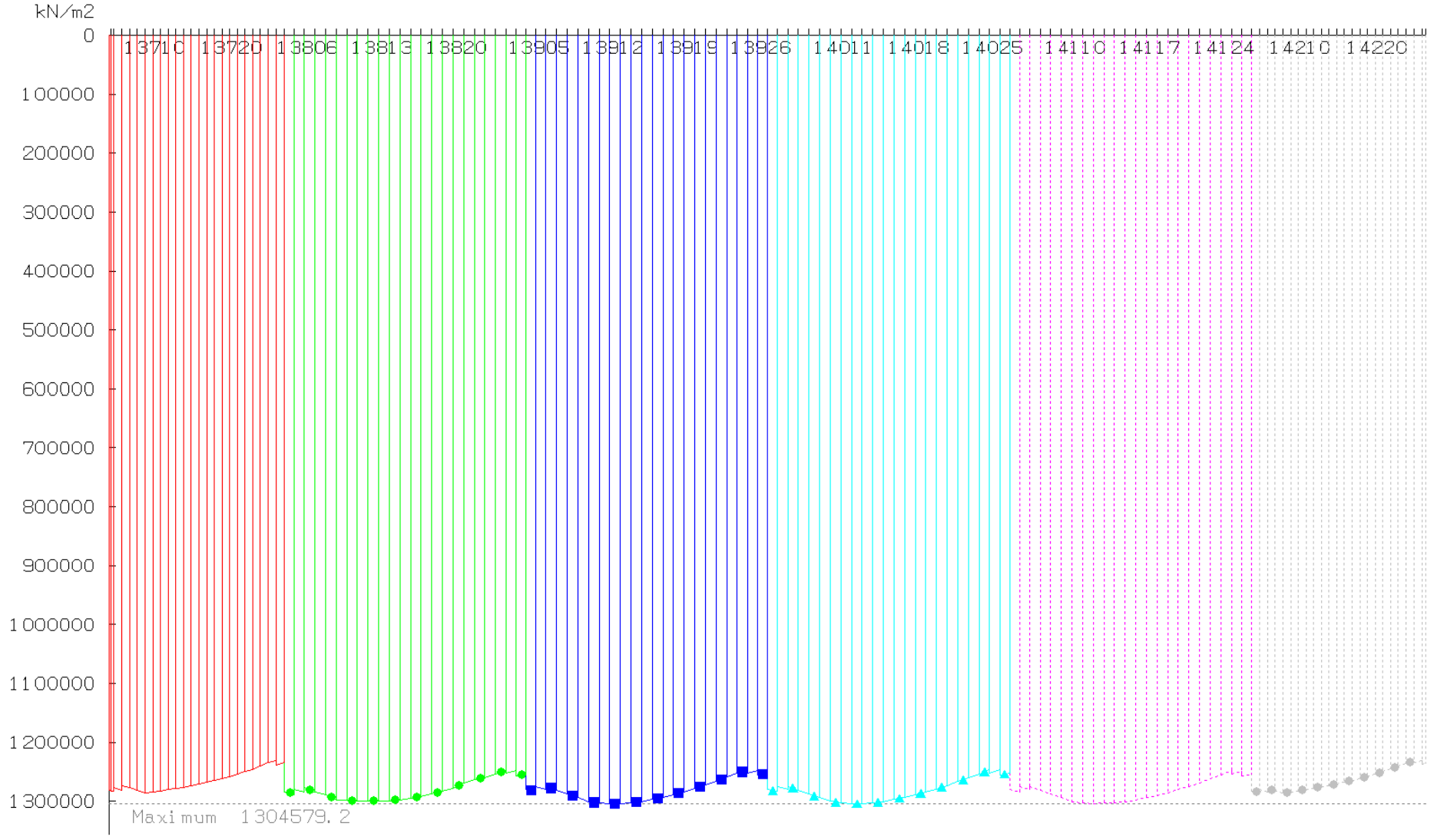
RmSet: 06-G6-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G6

1 cm Plot = 103324.4 kN/m2

0 103324.4 206648.9 309973.3 413297.8 516622.2

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
107
(1230478 , 1286723)

Comb04.sup
Max
207
(1248184 , 1300104)

Comb04.sup
Max
307
(1247226 , 1304579)

Comb04.sup
Max
407
(1246453 , 1304278)

Comb04.sup
Max
507
(1247466 , 1303667)

Comb04.sup
Max
607
(1231135 , 1286519)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 7, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

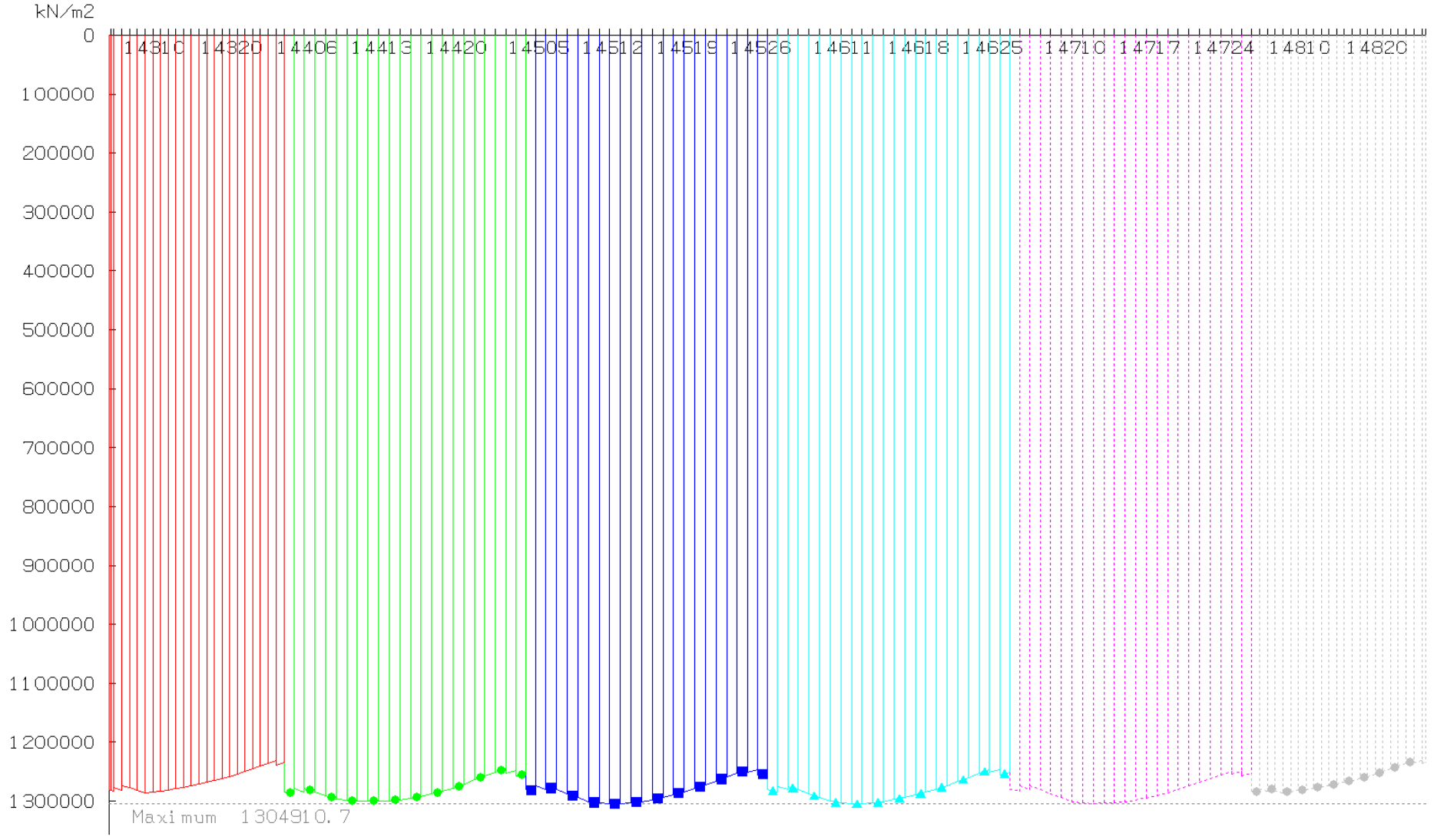
RmSet: 06-G7-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G7

1 cm Plot = 103333.0 kN/m2

0 103333.0 206666.0 309999.0 413332.0 516665.0

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
108
(1231636 , 1286935)

Comb04.sup
Max
208
(1245707 , 1300363)

Comb04.sup
Max
308
(1246393 , 1304911)

Comb04.sup
Max
408
(1246286 , 1304612)

Comb04.sup
Max
508
(1249076 , 1303946)

Comb04.sup
Max
608
(1231142 , 1286420)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 8, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

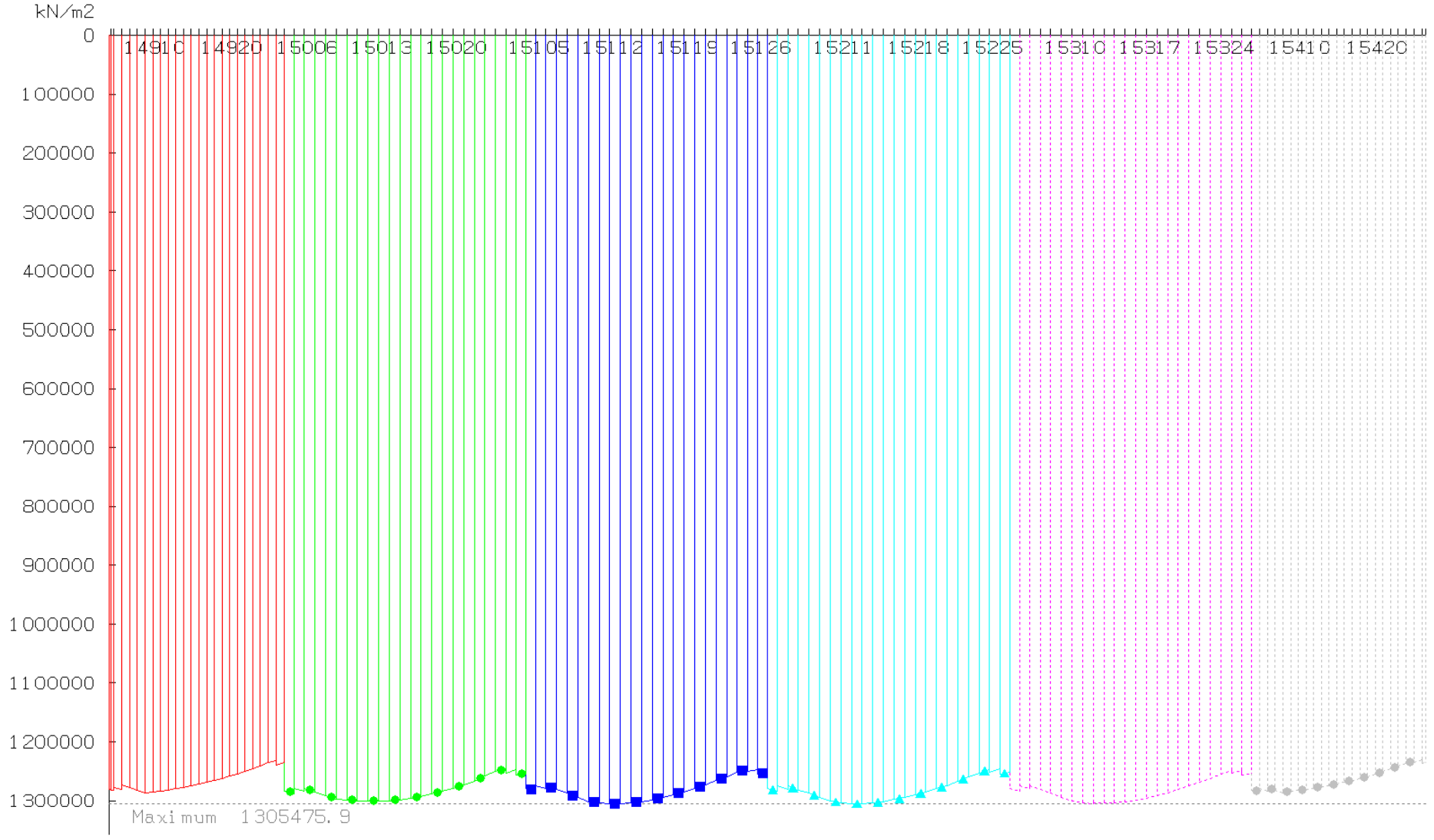
RmSet: 06-G8-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G8

1 cm Plot = 103359.3 kN/m2

0 103359.3 206718.5 310077.8 413437.1 516796.3

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
109
(1231319 , 1287286)

Comb04.sup
Max
209
(1245316 , 1300859)

Comb04.sup
Max
309
(1246036 , 1305476)

Comb04.sup
Max
409
(1246433 , 1305178)

Comb04.sup
Max
509
(1248329 , 1304430)

Comb04.sup
Max
609
(1231130 , 1286260)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 9, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

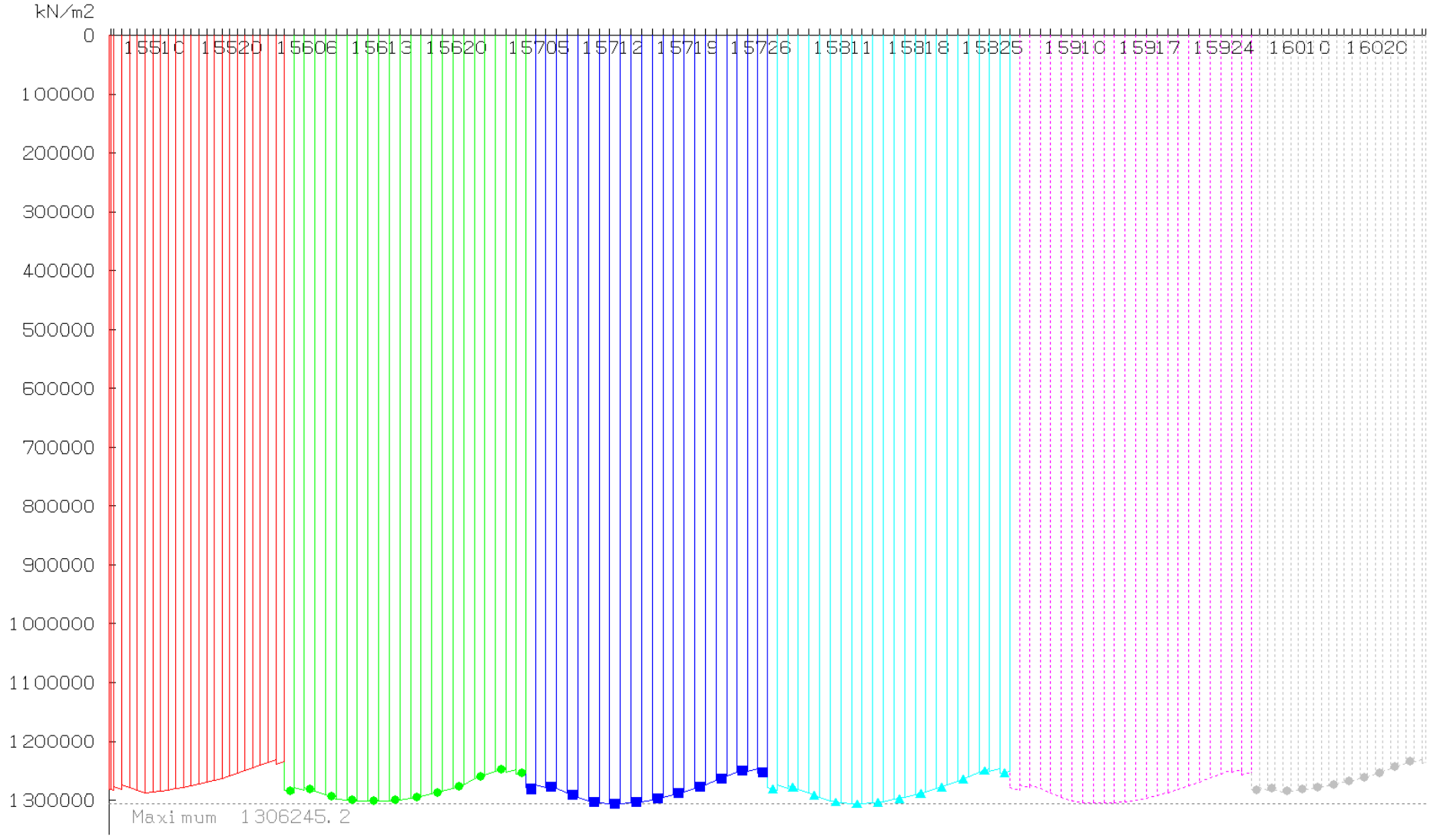
RmSet: 06-G9-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G9

1 cm Plot = 103404.0 kN/m2

0 103404.0 206808.1 310212.1 413616.1 517020.2

19/07/2021
11:30



Comb04.sup
Max
110
(1230710 , 1287862)

Comb04.sup
Max
210
(1244795 , 1301614)

Comb04.sup
Max
310
(1245565 , 1306245)

Comb04.sup
Max
410
(1245818 , 1305948)

Comb04.sup
Max
510
(1247678 , 1305125)

Comb04.sup
Max
610
(1231115 , 1286061)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 10, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

RmSet: 06-G10-Prestress, Stage: A6-prestress

(DefaultSchedule)/A6-prestress-G10

1 cm Plot = 103465.0 kN/m2

0 103465.0 206929.9 310394.9 413859.9 517324.8

19/07/2021
11:30

4.4.2.8 Напони у арматурном челику

Stresses in reinforcing steel

ЛЕГЕНДА /LEGEND:

LongG-B(max/min) - **максимални и минимални напони у арматури у доњој зони** /
Maximum and minimum values in bottom zone bars

LongG-T(max/min) - **максимални и минимални напони у арматури у горњој зони** /
Maximum and minimum values in top zone bars

Reinforcement stresses
σs ≤ 0.8*fyk = 400 MPa

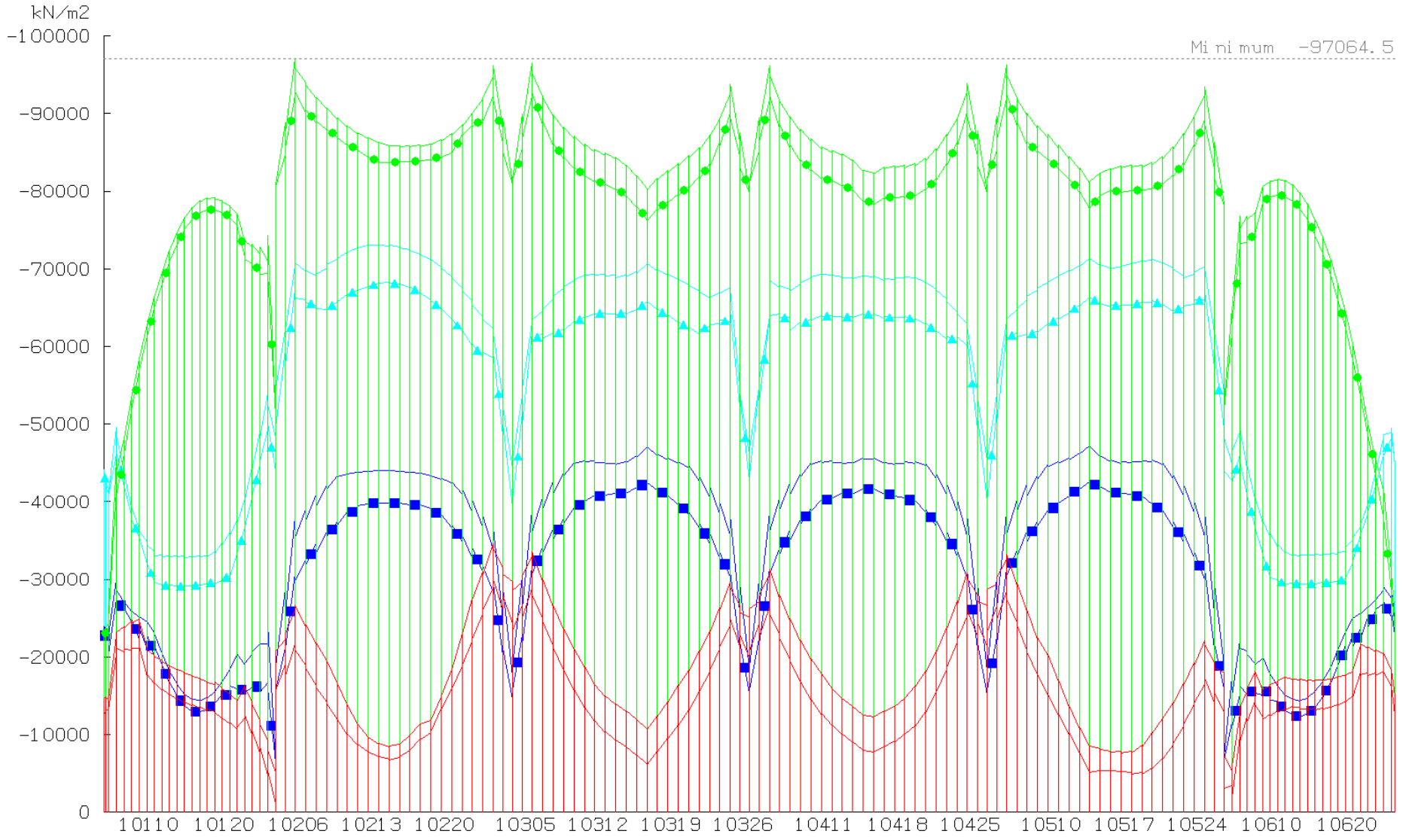
Сумирани приказ карактеристичних комбинација које улазе у анвелопу за проверу граничног стања употребљивости (SLS-characteristic)/

Characteristic combinations for SLS check**:**

rule	Load Case	Stages			SLS												
		Comb 01	Comb 02	Comb 03	Comb 04	Comb 05	Comb 06	Comb 07	Comb 08	Comb 09	Comb 10	Comb 11	Comb 12	Comb 13	Comb 14	Comb 15	Comb 16
		Construction stage			characteristic												
		Girders	STG1	Final	gr1					gr1		gr1				gr2	
Add	SUM-SW			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	SUM-PT			1/1	1/1	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10	0.90/1.10
Add	SDL			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CS			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Add	CSinf			1/1			1/1		1/1		1/1		1/1		1/1		1/1
And	Csinf				1												
And	LM1-TS				1	1	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75			0.75	0.75
And	LM1-UDL				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Pedestrian Load 3kN/m^2				1	1	1	1	1	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40
And	Traction and breaking															1	1
And	FLM3																
And	Wind without traffic													1	1		
And	Wind with traffic							0.60	0.60			1	1				
And	Thermal				0.60	0.60	0.60			1	1					0.60	0.60

Rule –

правило додавања оптерећења, безусловно или само за повољно дејство. Скупљање и течење се узима у оба случаја, као безусловно и као повољно дејство. Безусловно је са rule-add, повољно је са rule-and. / rule for adding loads into combinations, unconditionally ot only favoruable case. Creep and shrinkage is taken double, one combination is with unconditional case and other only for favourable effect.



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-34623 , -1035)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-97064 , -22814)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-47153 , -6405)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-73084 , -29086)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 1, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

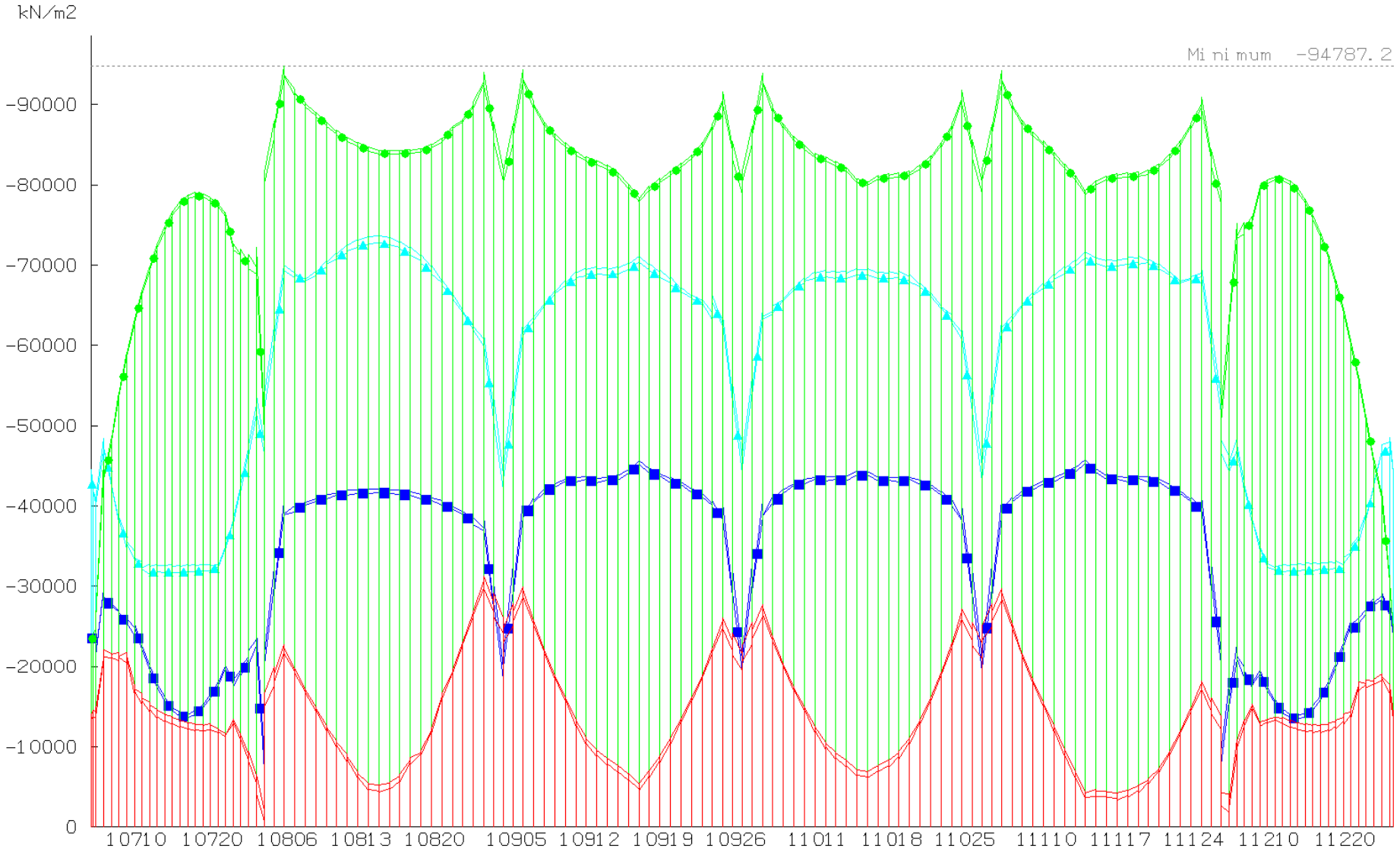
RmSet: 07-G1-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G1

1 cm Plot = 7688.3 kN/m2

0 7688.3 15376.6 23064.8 30753.1 38441.4

19/07/2021
11:30



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-31209 , -702)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-94787 , -22945)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-45745 , -7014)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-73608 , -31514)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 2, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

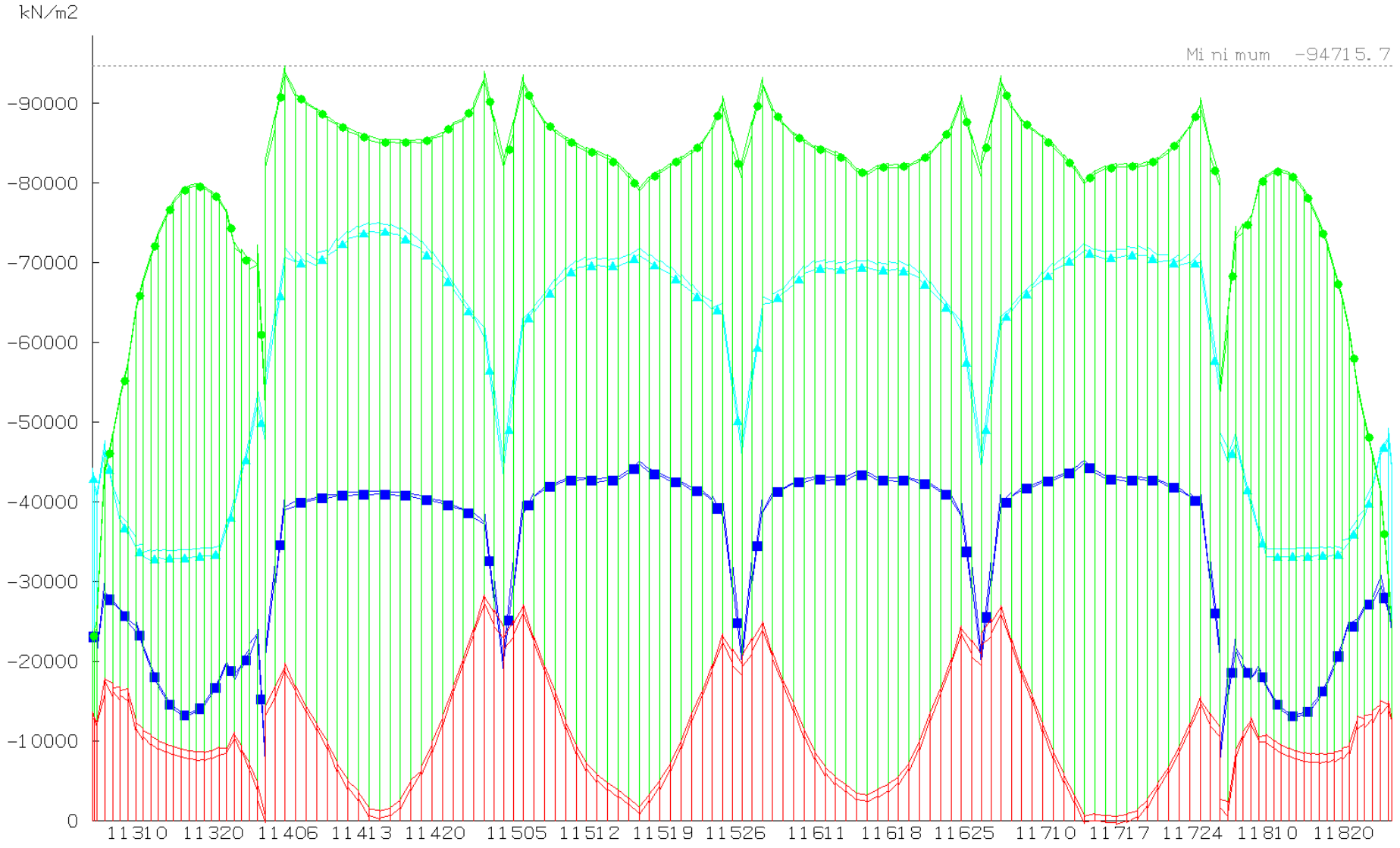
RmSet: 07-G2-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G2

1 cm Plot = 7507.9 kN/m2

0 7507.9 15015.8 22523.7 30031.6 37539.5

19/07/2021
11:30



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-28341 , 494)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-94716 , -22583)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-45226 , -7050)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-75035 , -32655)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 3, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

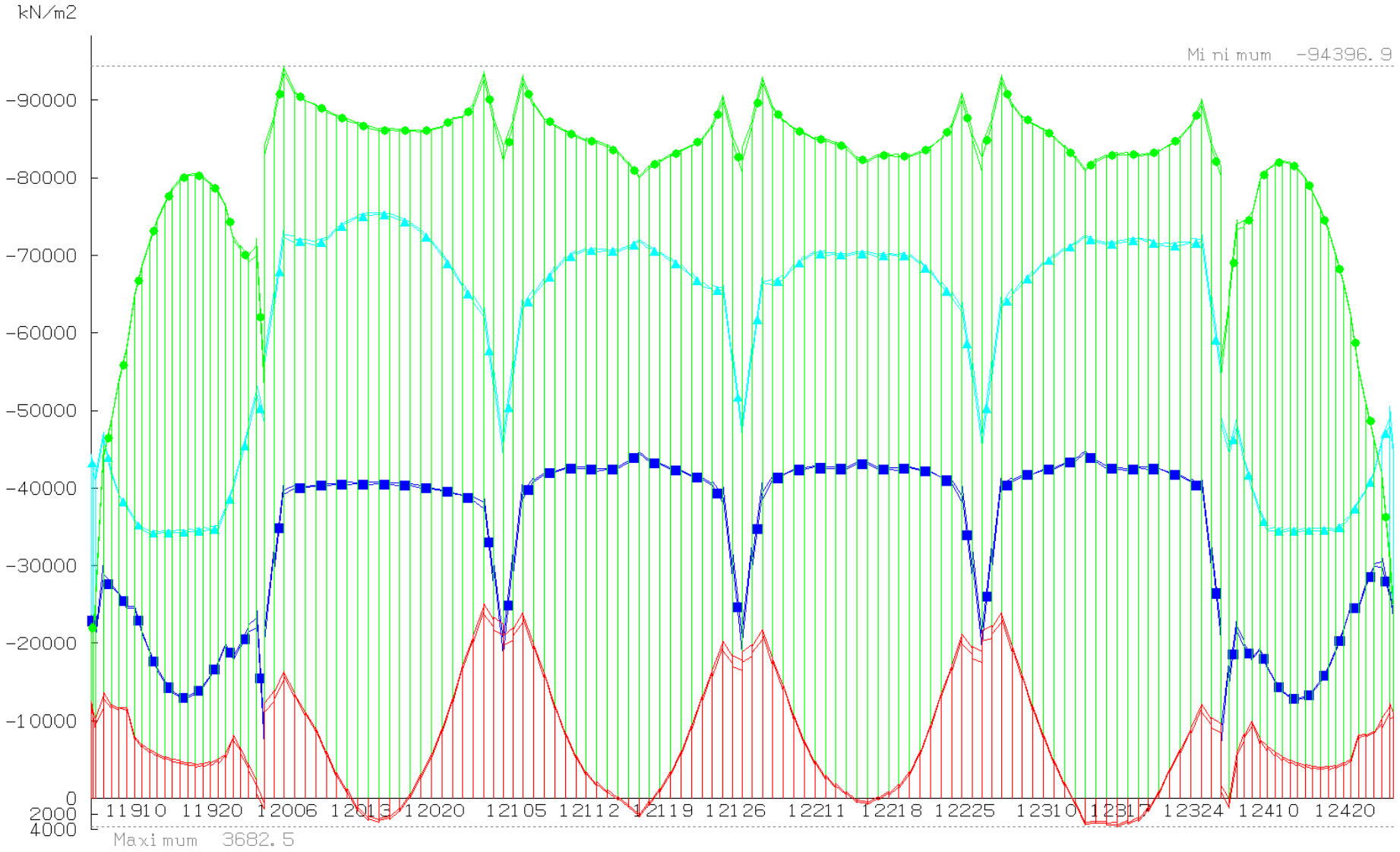
RmSet: 07-G3-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G3

1 cm Plot = 7541.4 kN/m2

0 7541.4 15082.8 22624.2 30165.5 37706.9

19/07/2021
11:30



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-25088 , 3683)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-94397 , -21767)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-44815 , -6597)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-75540 , -34093)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 4, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

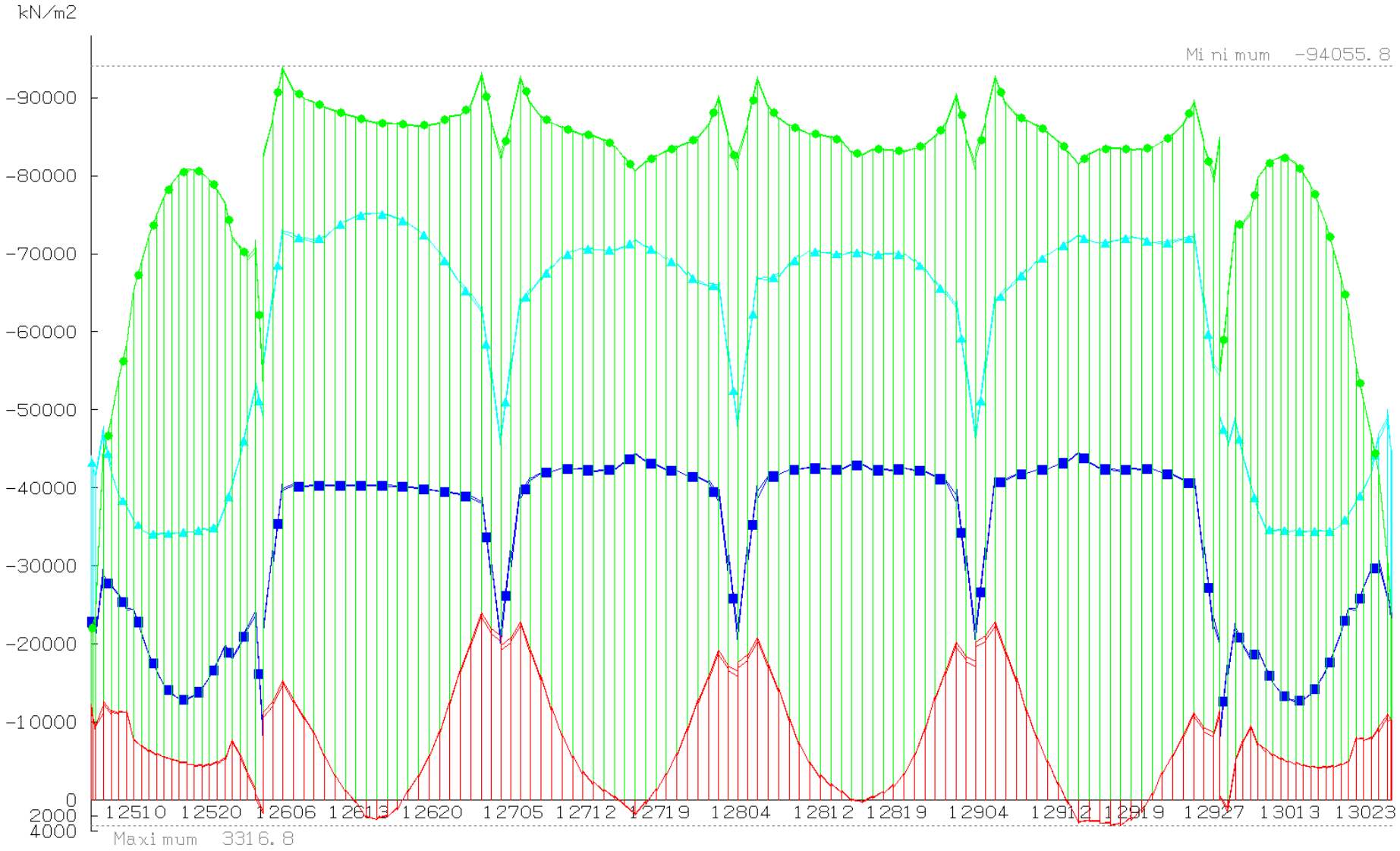
RmSet: 07-G4-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G4

1 cm Plot = 7768.7 kN/m2

0 7768.7 15537.3 23306.0 31074.7 38843.4

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 5, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

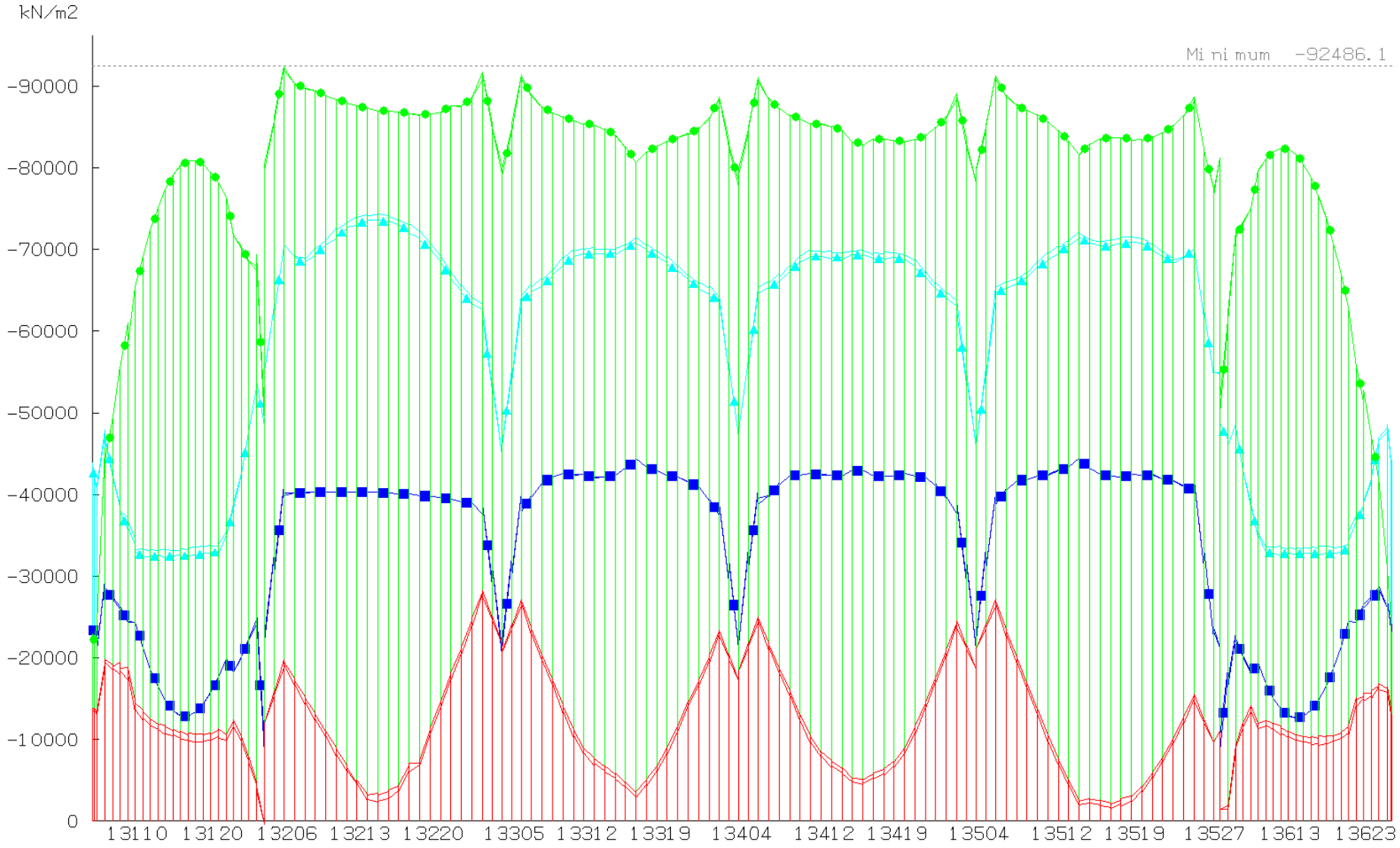
RmSet: 07-G5-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G5

1 cm Plot = 7712.7 kN/m2

0 7712.7 15425.4 23138.0 30850.7 38563.4

19/07/2021
11:30



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-28303 , 403)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-92486 , -21954)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-44468 , -8207)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-74348 , -32217)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 6, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

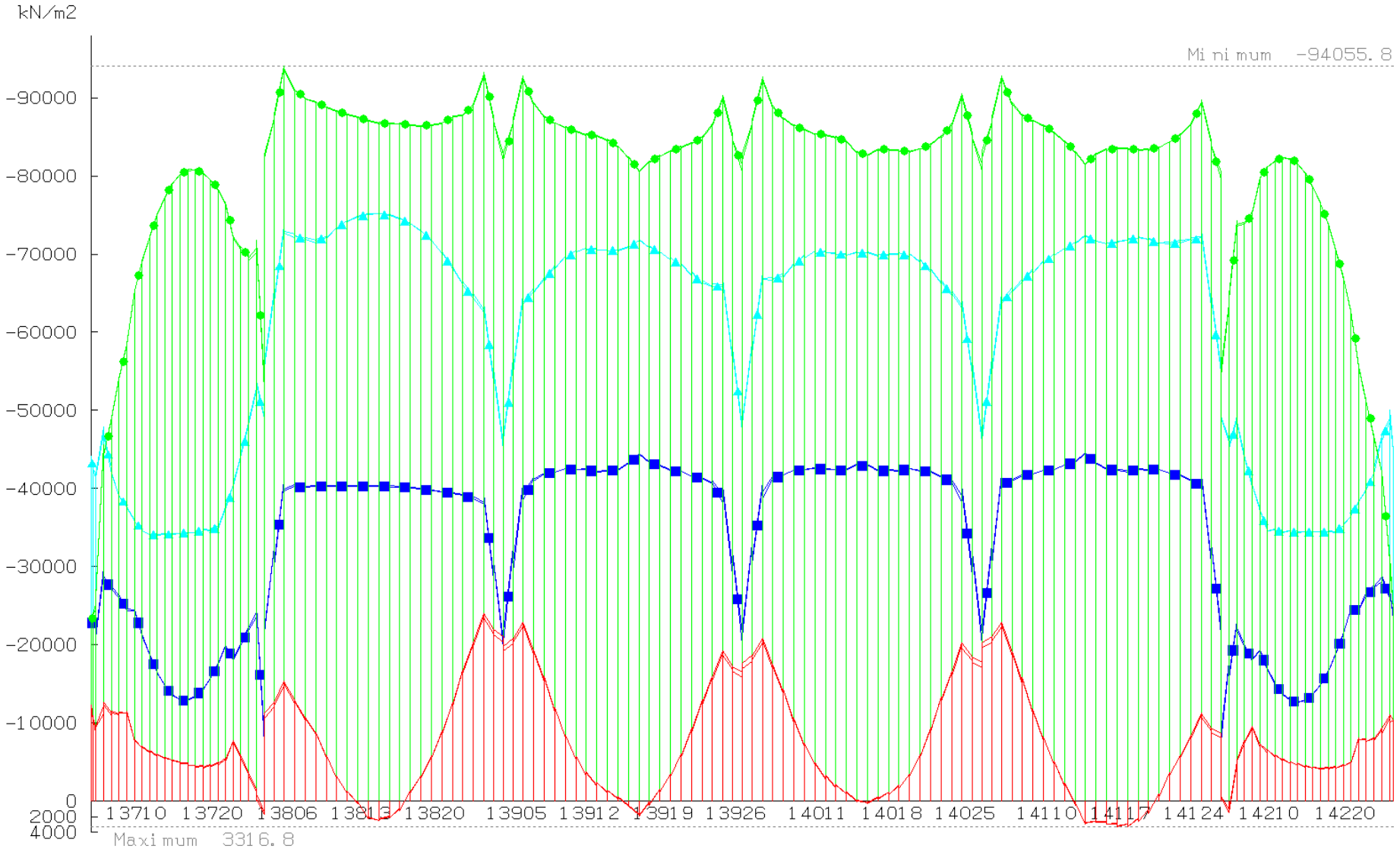
RmSet: 07-G6-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G6

1 cm Plot = 7357.6 kN/m2

0 7357.6 14715.2 22072.7 29430.3 36787.9

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 7, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

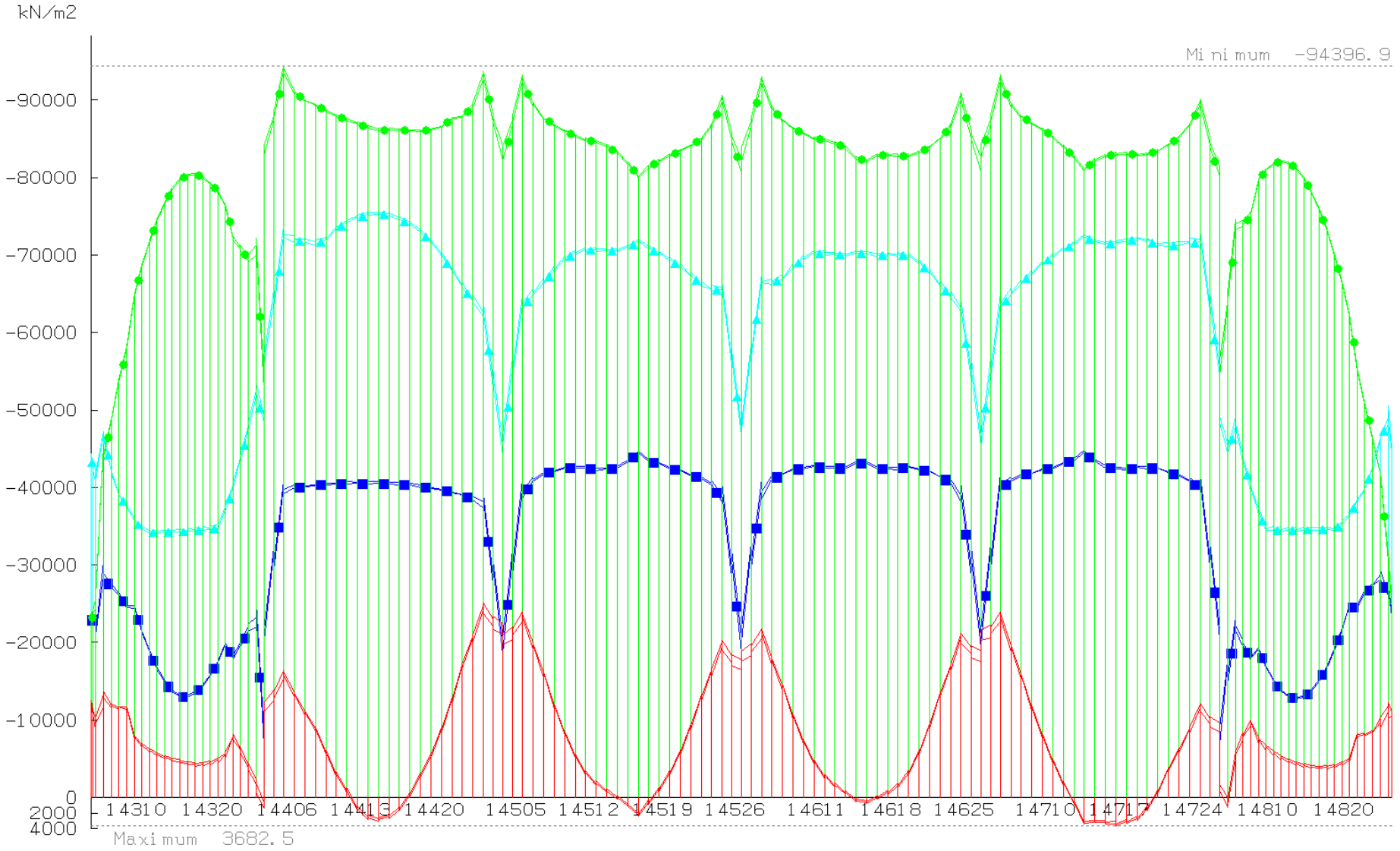
RmSet: 07-G7-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G7

1 cm Plot = 7712.7 kN/m2

0 7712.7 15425.4 23138.0 30850.7 38563.4

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 8, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

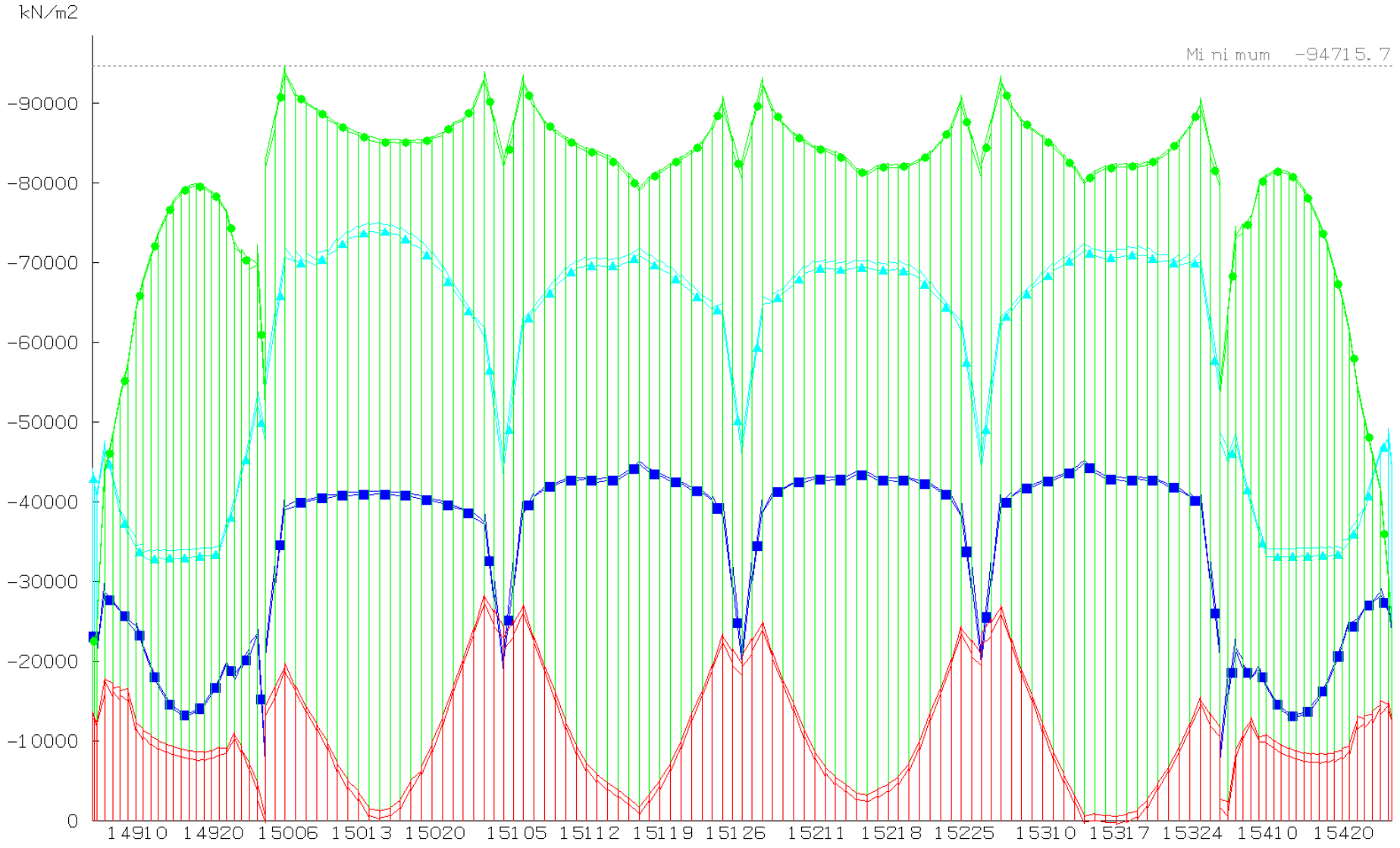
RmSet: 07-G8-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G8

1 cm Plot = 7768.7 kN/m2

0 7768.7 15537.3 23306.0 31074.7 38843.4

19/07/2021
11:30



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-28341 , 494)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-94716 , -22356)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-45226 , -7050)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-75035 , -32655)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 9, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

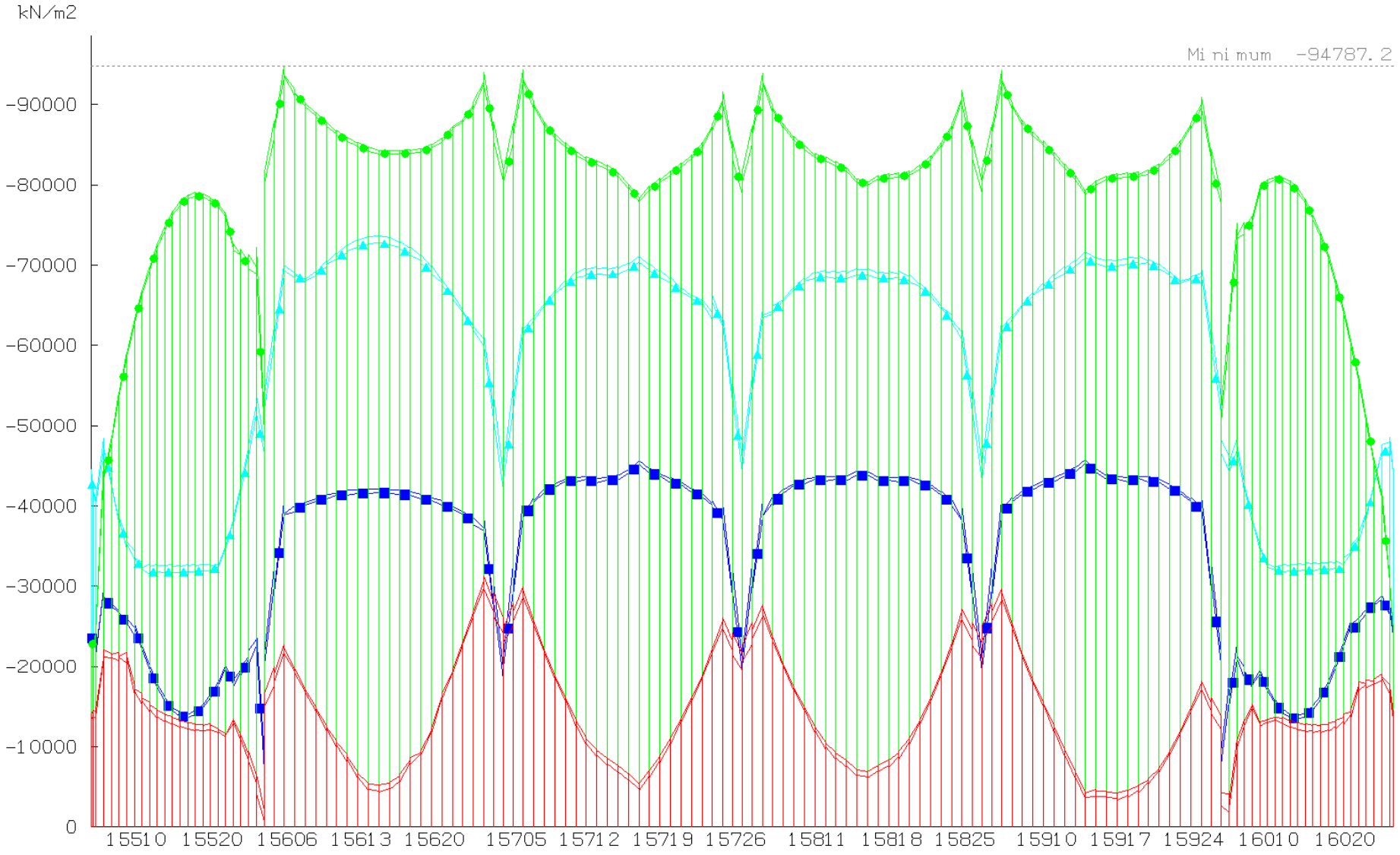
RmSet: 07-G9-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G9

1 cm Plot = 7541.4 kN/m2

0 7541.4 15082.8 22624.2 30165.5 37706.9

19/07/2021
11:30



SLS-charac. sup
Max
LongG-B
(-31209 , -702)

SLS-charac. sup
Min
LongG-B
(-94787 , -22371)

SLS-charac. sup
Max
LongG-T
(-45745 , -7014)

SLS-charac. sup
Min
LongG-T
(-73608 , -31514)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 10, Part 2, STRESS, SLS-charac. sup

RmSet: 07-G10-Reinf, Stage: A7-reinf-stress

(DefaultSchedule)/A7-reinf-G10

1 cm Plot = 7507.9 kN/m2

0 7507.9 15015.8 22523.7 30031.6 37539.5

19/07/2021
11:30

4.4.2.9 Контрола угиба

Deflections

КОНТРОЛА УГИБА У ФАЗИ ГРАЂЕЊА /Deflection check in stage one

Извршена је провера угиба у фази грађења. Проверено је колико је одизање монтажног носача након утезања ужади, очвршћавања бетона носача и обављеног скупљања и течења бетона и релаксације челика./

Deflections are checked in stage one, after installation of precast girders. Prestressing deflections after tendon stressing are shown, following deflections after concrete stregthening and deflections as consequance of time deformation effects(creep and shrinkage and steel relaxation).

Ознаке на дијаграму /Graph legend:

- **угиб на доле** /sagging

+ **угиб на горе (одизање)/**lifting

Girder-SW – **угиб од сопствене тежине монтажног носача /**precast girder self weight (Vy=-28.4 mm)

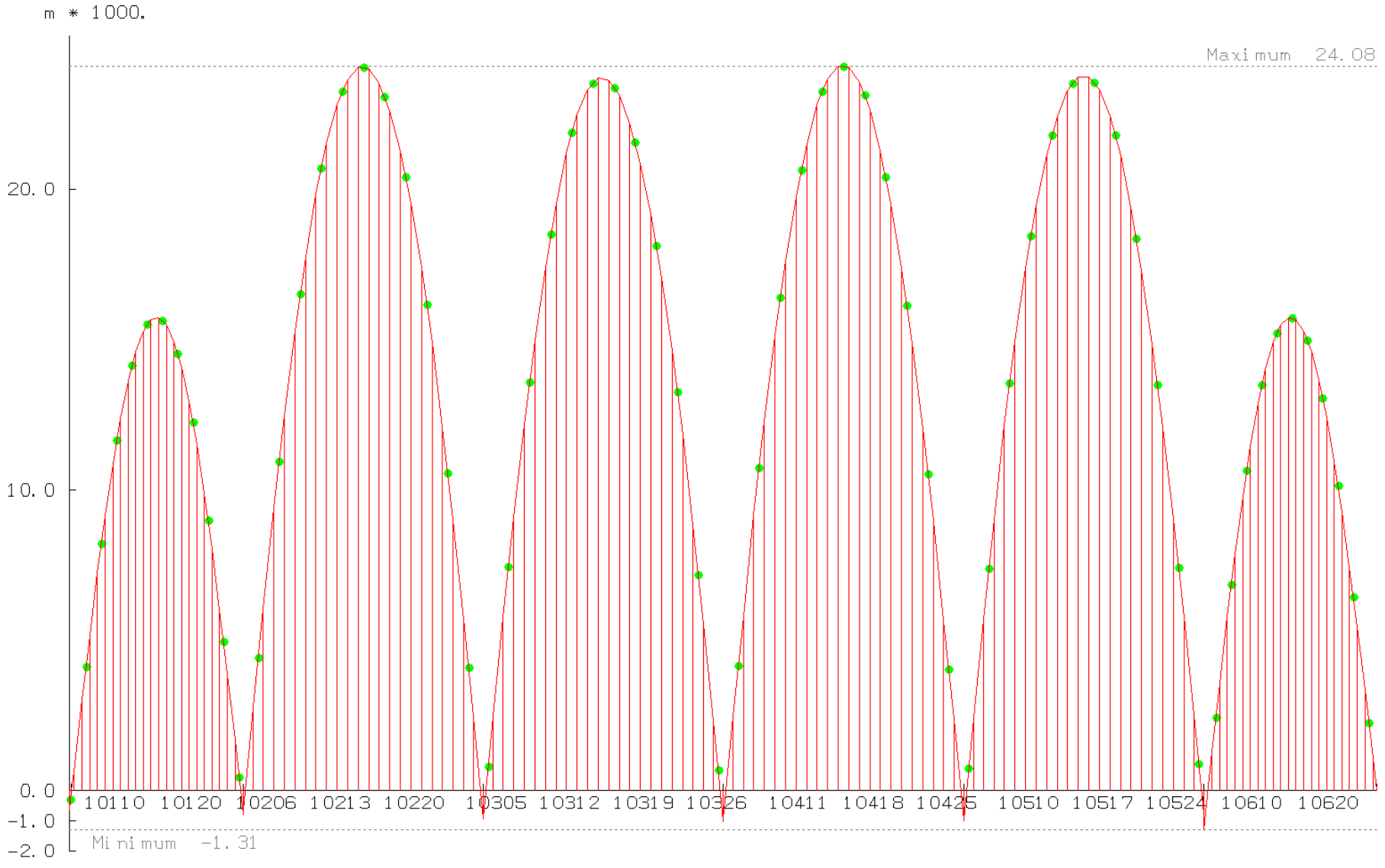
Girder-CS – **угиб од скупљања и течења бетона монтажног носача /**creep and shrinkage of precast girder concrete (Vy=-9.1 mm)

Precast-PT – **угиб од утицаја утезања каблова** /presstreing of tendons (Vy=41.3 mm)

Precast-CS – **утицај релаксације челика на угиб носача** / steel relaxation (Vy=20.3 mm)

Comb01 =1.0* Girder-SW +1.0* Girder-CS +1.0* Precast-PT +1.0* Precast-CS

(Vy=24.10 mm)



Comb01.sup
MaxVy: Vy
total: global: normal
(-1.3 , 24.1)

Comb01.sup
MaxMz: Vy
total: global: normal
(-1.3 , 24.1)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for Max, All Spans, Girder 1, Part 2, STRESS, SLS-charac.sup

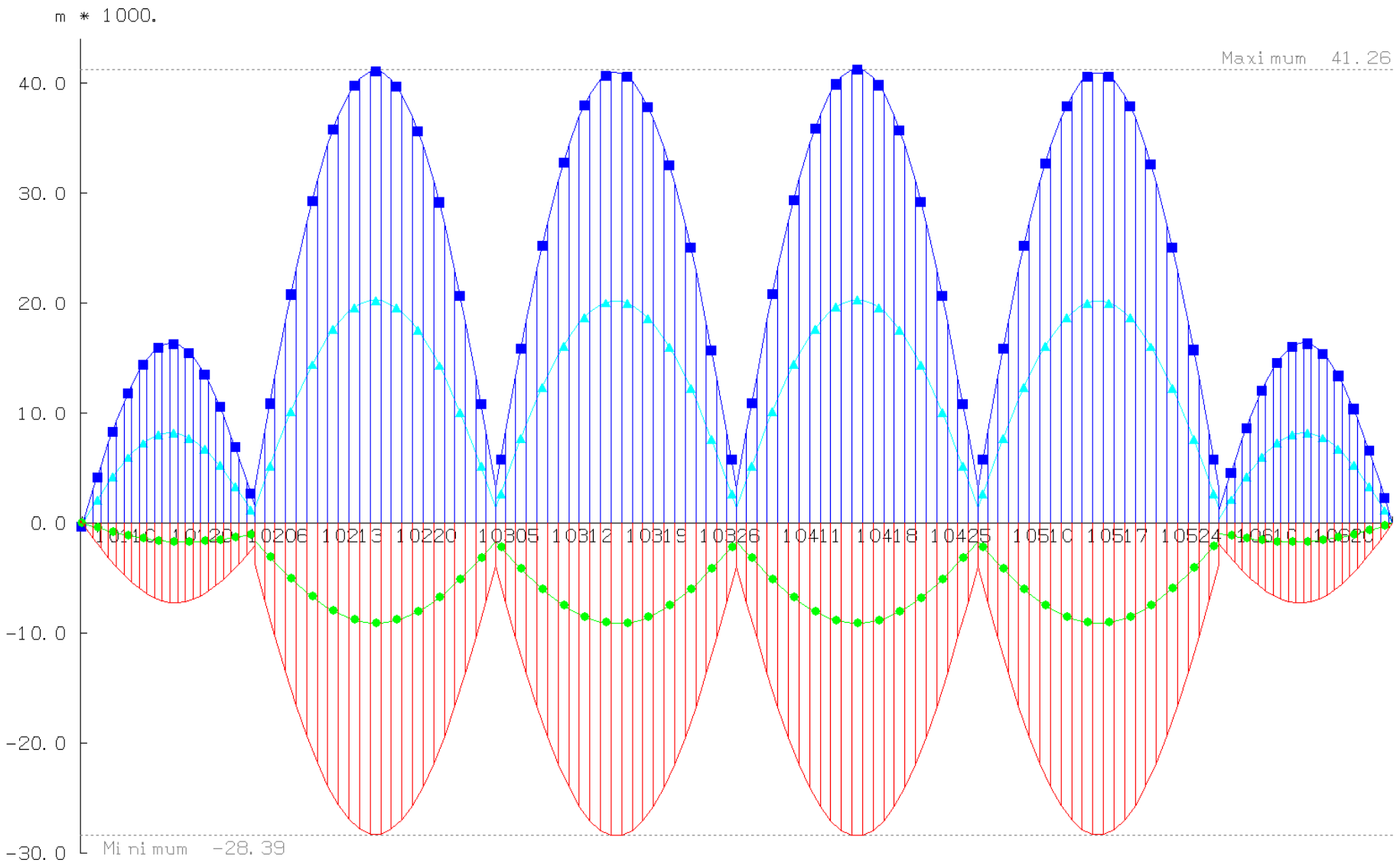
RmSet: 08-Deflection, Stage: A8-deflection

(DefaultSchedule)/A8-DEF-1

1 cm Plot = 0.00201 m

0 0.00201 0.00402 0.00603 0.00804 0.01006

19/07/2021
11:30


m * 1000.
Maximum 41.26
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
-10.0
-20.0
-30.0
Minimum -28.39
10206
10213
10220
10305
10312
10319
10326
10411
10418
10425
10510
10517
10524
Girder-SW
LC: Vy
total:global:normal
(-28.4 , 0.3)
Girder-CS
LC: Vy
total:global:normal
(-9.1 , 0.1)
Precast-PT
LC: Vy
total:global:normal
(-0.6 , 41.3)
Precast-CS
LC: Vy
total:global:normal
(-0.3 , 20.3)

4.4.3 КОНТРОЛА ГРАНИЧНОГ СТАЊА НОСИВОСТИ
ANALYSIS AT THE ULTIMATE LIMIT STATE

Дилатациона целина С1 – С3
Bridge segment S1 – S3

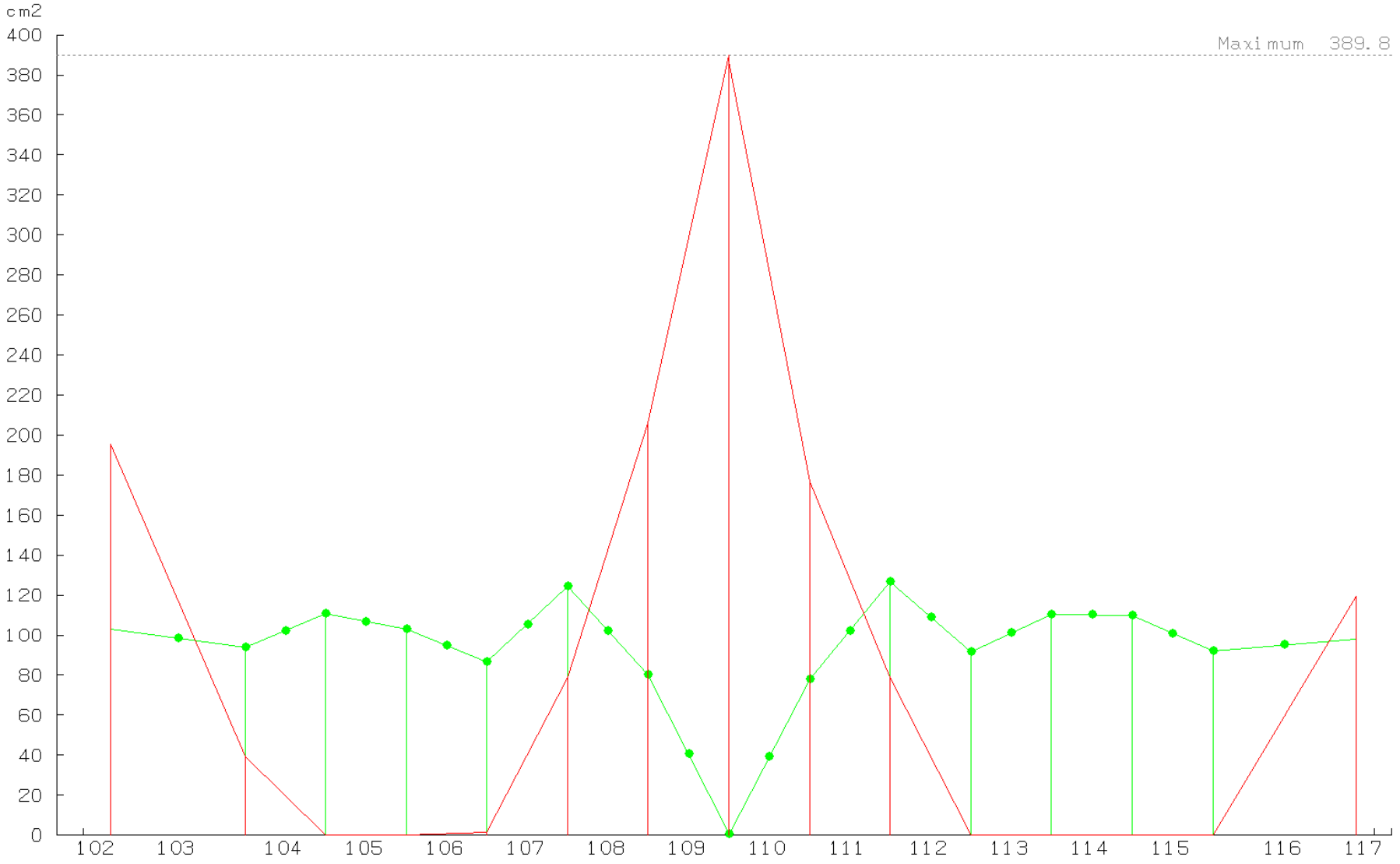
4.4.3. Прорачун арматуре у плочи

Deck slab reinforcing steel

ЛЕГЕНДА ДИЈАГРАМА АРМАТУРЕ /LEGEND

BendBott - **Подужна арматура у плочи у доњој зони** /bottom zone deck reinforcement
BendTop - **Подужна арматура у плочи у горњој зони** /top zone deck reinforcement
ShearWeb (AVQ/AVQT) – **Смичућа арматура(без/са интеракцијом смицања и торзије)/**
Shear web reinforcement(no/with Interaction shear+torsion)

ShearWeb (CFQ/CFQT) - **Капацитет носивости пресека на смицање(без/са интеракцијом смицања и торзије)**
Resistance capacity factor (Shear/ Shear+Torsion)
ShearLong(AL+M)- **Подужна арматура услед смицања(доња зона)/**
Shear-longitudinal reinf. (bottom)
ShearLong(AL-M)- **Подужна арматура услед смицања(горња зона)/**
Shear-longitudinal reinf. (top)



BendTop
AL

(0 , 390)

BendBott
AL

(0 , 127)

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

RmSet: Slab-Bend÷reinf

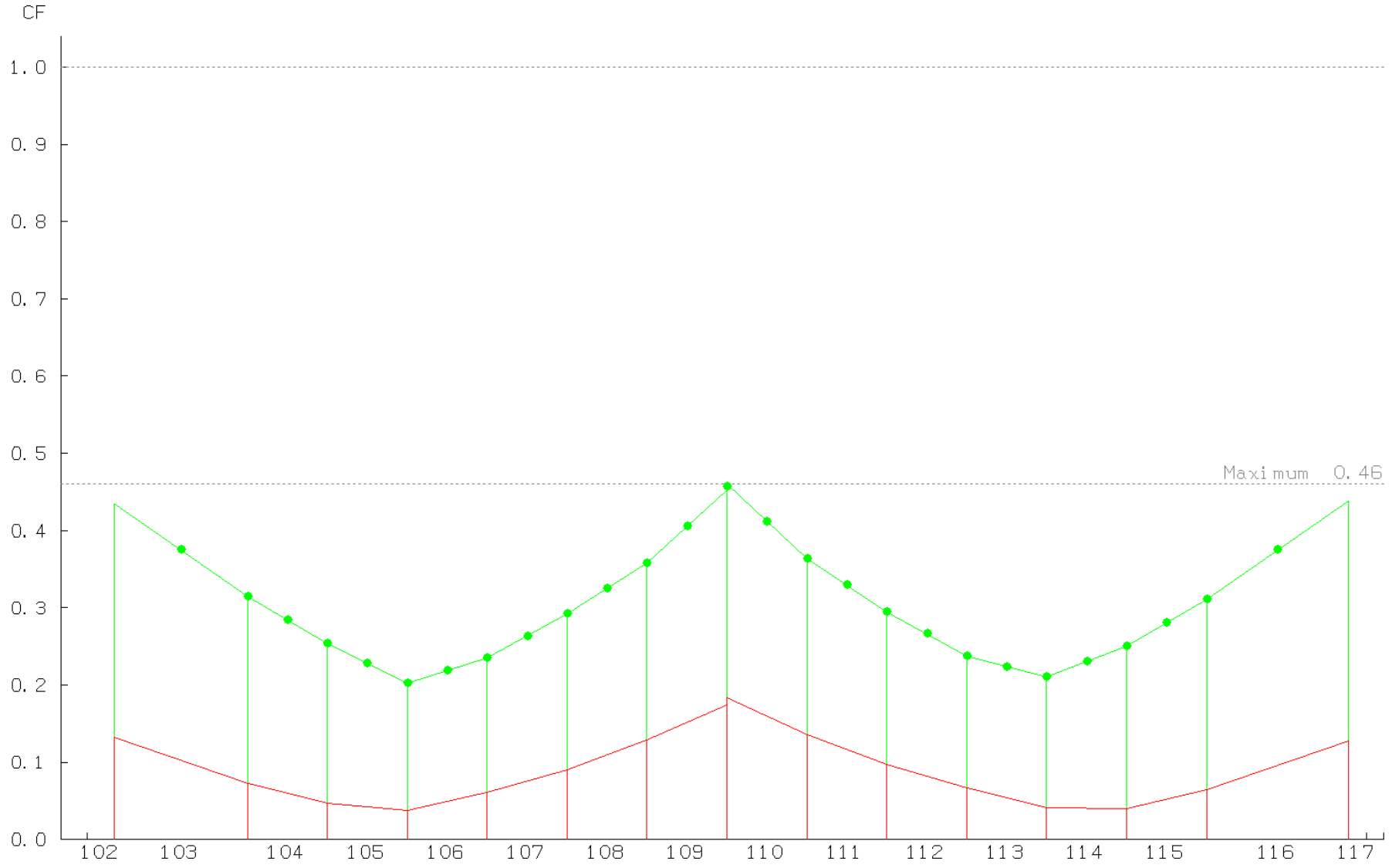
Slab-Bend÷reinf

1 cm Plot = 30.88 cm2

0 30.88 61.75 92.63 123.50 154.38

19/07/2021
13:54

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02



ShearWeb
CFQ

(0.0 , 0.2)

ShearWeb
CFQT

(0.2 , 0.5)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Shear reinforcement capacity

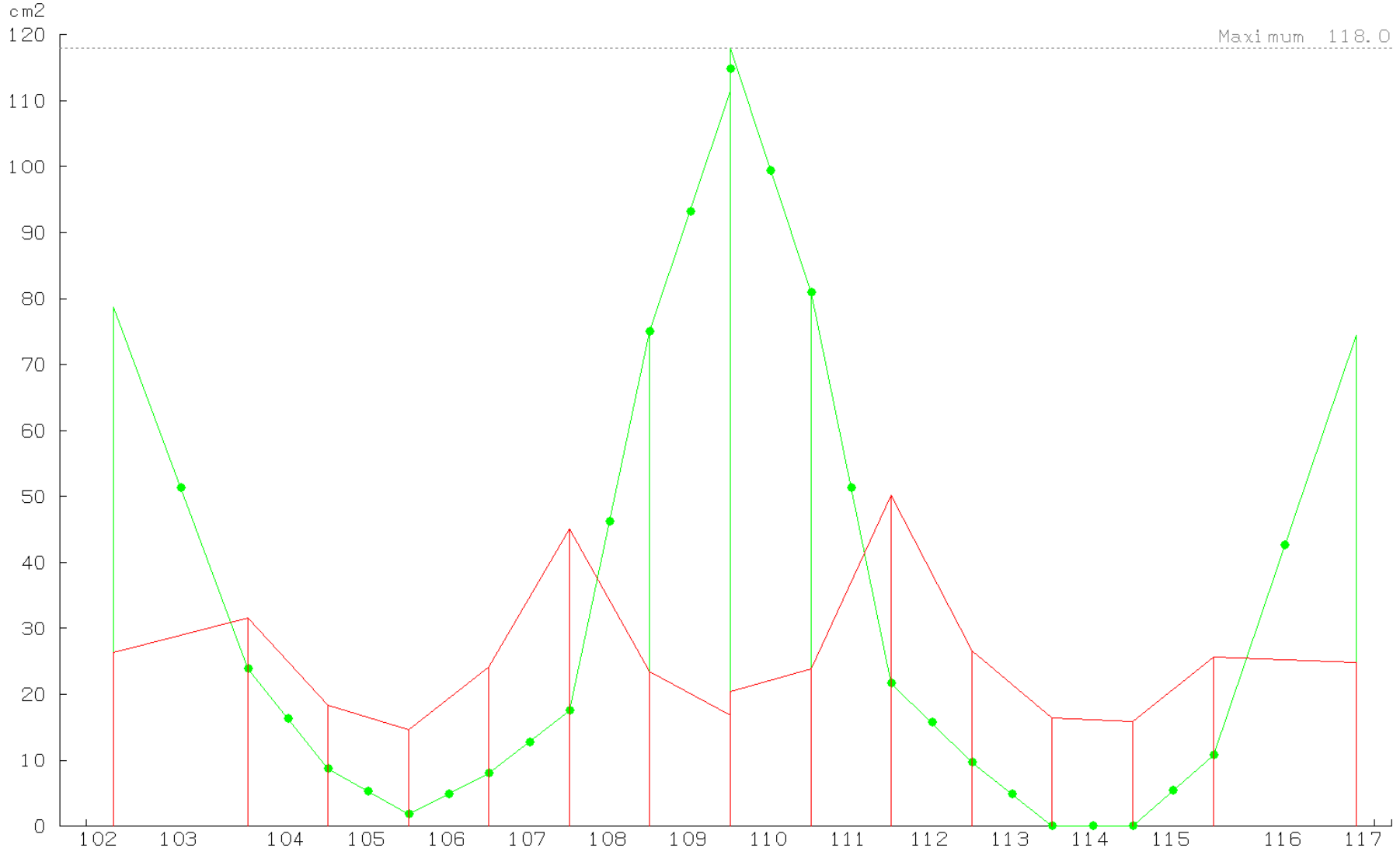
RmSet: MG-Shear

MG-Shear

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

19/07/2021
13:55



ShearLong
AL+M

(14.6 , 50.2)

ShearLong
AL-M

(0 , 118)

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

Shear longitudinal reinforcement

RmSet: MG-ShearLong

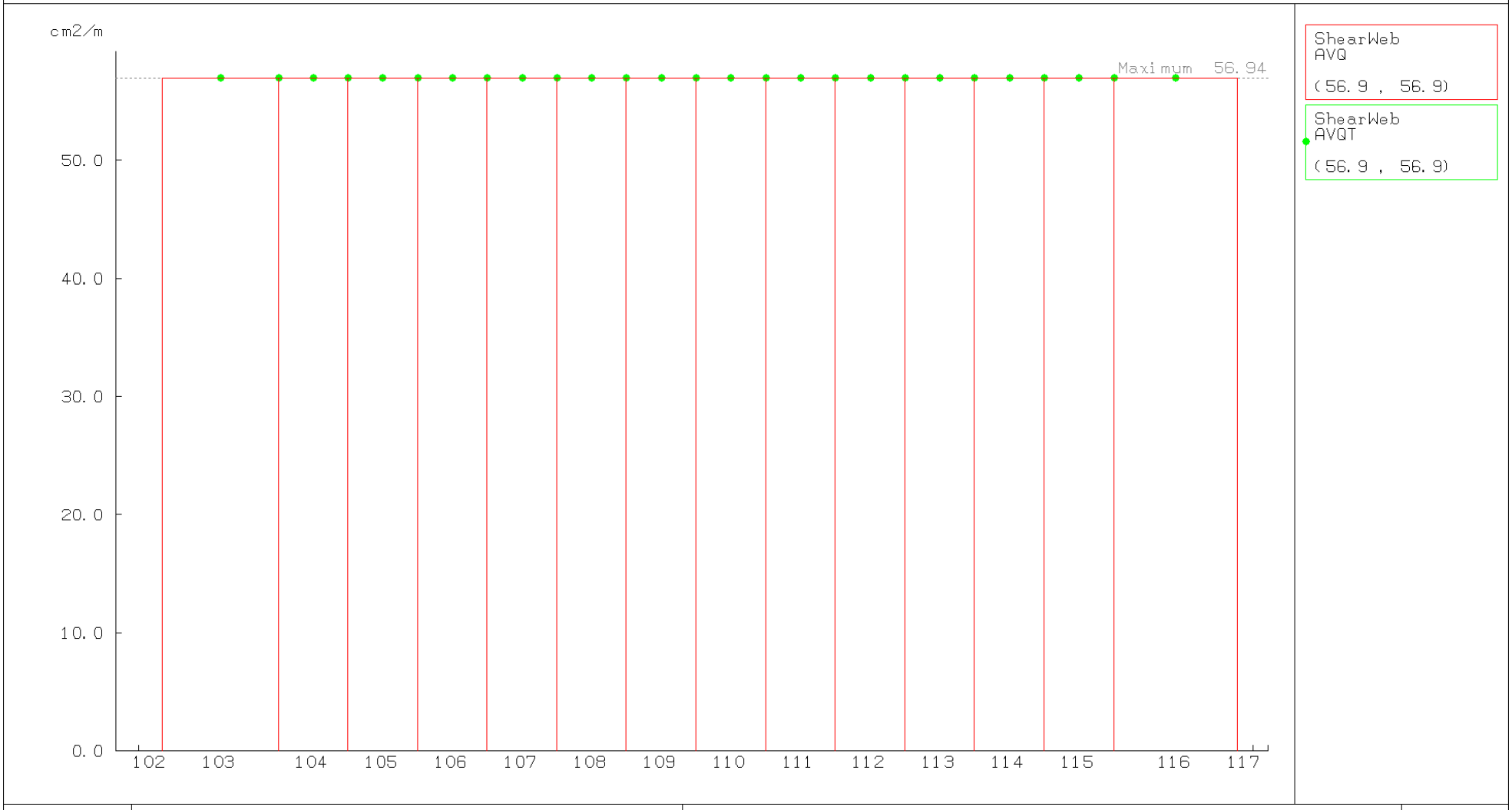
MG-ShearLong

1 cm Plot = 9.344 cm2

0 9.344 18.689 28.033 37.377 46.721

19/07/2021
13:55

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02



RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64 bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834
170+834

Shear reinforcement for web

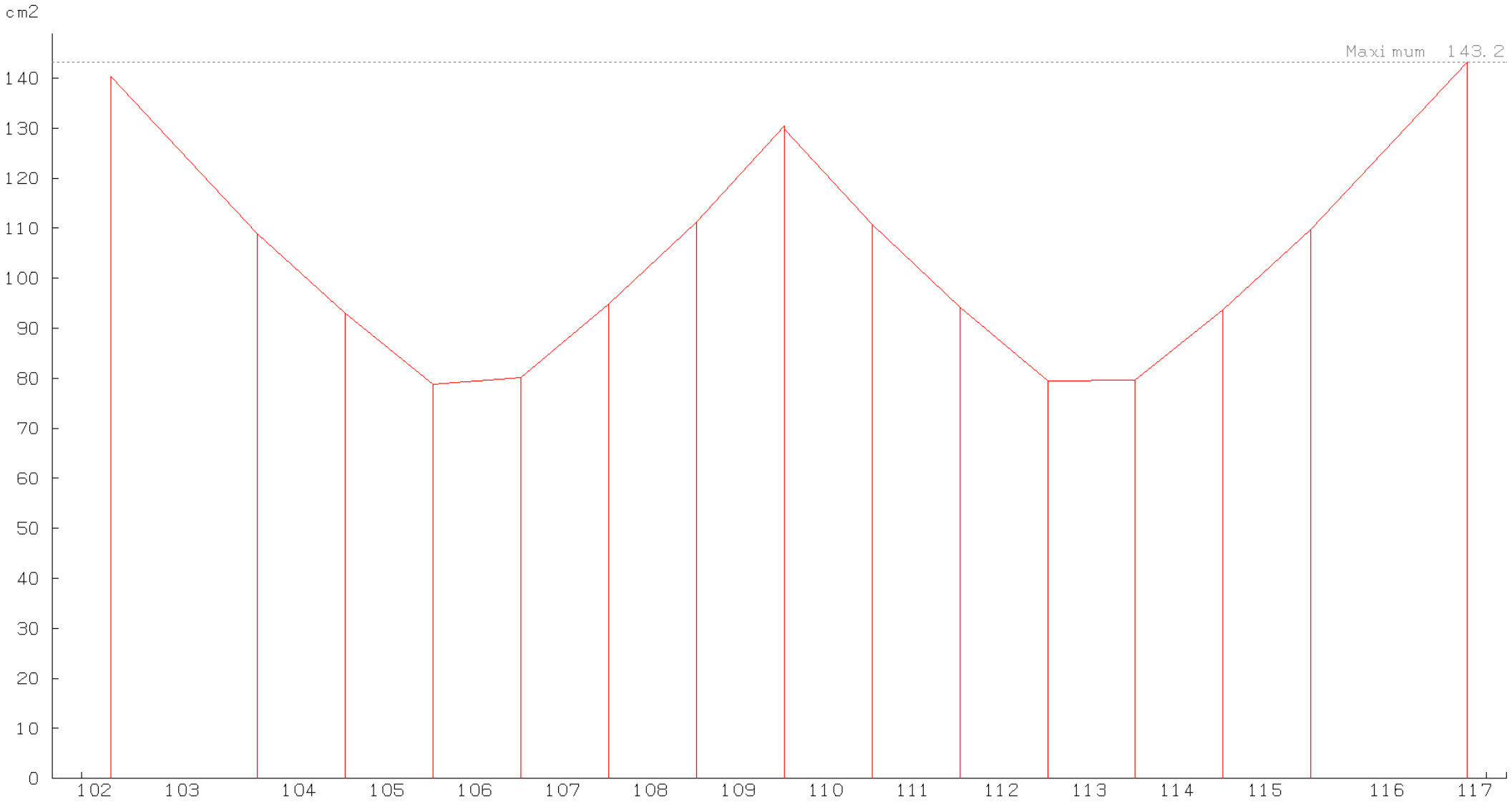
RmSet: MG-ShWebStirrup

Reinforcement-MG! MG-ShWebStirrup

1 cm Plot = 4.510 cm2/m

0 4.510 9.021 13.531 18.041 22.552

20/03/2021
10:56



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

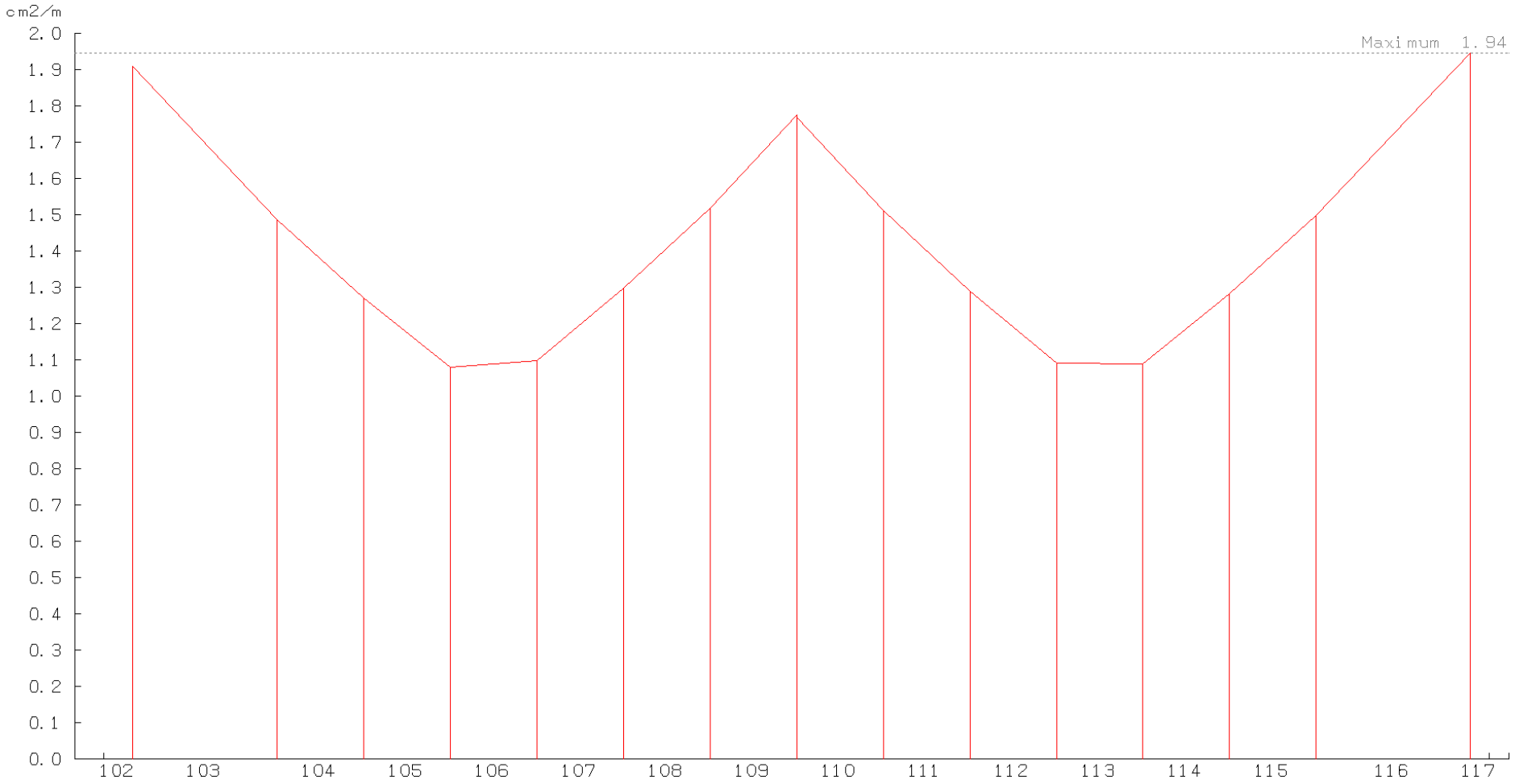
Main Girder - Torsional Reinforcement
Reinforcement group: Torsion ALT
RmSet: MG-TorsLong, Attribute set: Torsion

1 cm Plot = 11.34 cm2

MG-TorsLong

0 11.34 22.68 34.02 45.36 56.71

19/07/2021
13:55



RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64 bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834
170+834

Main Girder - Torsional Reinforcement
Reinforcement group: Torsion AVT
RmSet: MG-TorsStirrup, Attribute set: Torsion

1 cm Plot = 0.154 cm2/m

0 0.154 0.308 0.462 0.616 0.770

Reinforcement-MG! MG-TorsStirrup

20/03/2021
10:56

- **Потребна арматура** /Required reinforcement:

Подужна арматура од савијања /Longitudinal bending reinforcement:

Aa=390 cm2 – at pier

Aa=127 cm2 – in span

Додатна подужна арматура услед смицања /Longitudinal bending reinforcement:

Aa=118 cm2 – at pier

Aa=14.6 cm2 – in span

Додатна подужна арматура услед торзије /Longitudinal bending reinforcement:

Aa=143.2 cm2 – at pier

Aa=80.00 cm2 – in span

Смичућа арматура/ Shear stirrup reinforcement:

Aa=56.9 cm2

- **Усвојена арматура** /Provided reinforcement:

Подужна арматура /Longitudinal reinforcement:

Пресек код ослонца S1/at pier S1**:**

Доња зона/bottom zone: 40Ø28/15 (Aa=246.2 cm^2)

Горња зона/top zone**:** 99Ø25/7.5+10Ø25/7.5 (Aa=535.2 cm^2)

Пресек код ослонца S2/at pier S2**:**

Доња зона/bottom zone: 40Ø20/15 (Aa=125.6 cm^2)

Горња зона/top zone**:** 99Ø28/7.5+10Ø28/7.5 (Aa=670.35 cm^2)

Пресек код ослонца S3/at pier S3**:**

Доња зона/bottom zone: 40Ø28/15 (Aa=246.2 cm^2)

Горња зона/top zone**:** 50Ø25/15+5Ø25/15 (Aa=270.05 cm^2)

Пресек у пољу/middle span**:**

Доња зона/bottom zone: 79Ø28/7.5 (Aa=485.85 cm^2)

Горња зона/top zone**:** 50Ø16/15+5Ø16/15 (Aa=110.5 cm^2)

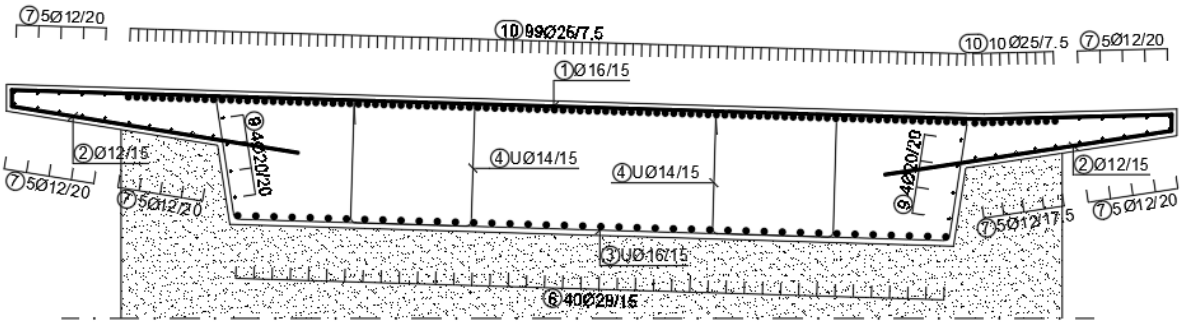
Смичућа арматура/ Shear stirrup reinforcement:

Пресек у пољу/in span: (2 U Ø16 + 4 U Ø14)/15 (Aa=67.87 cm2)

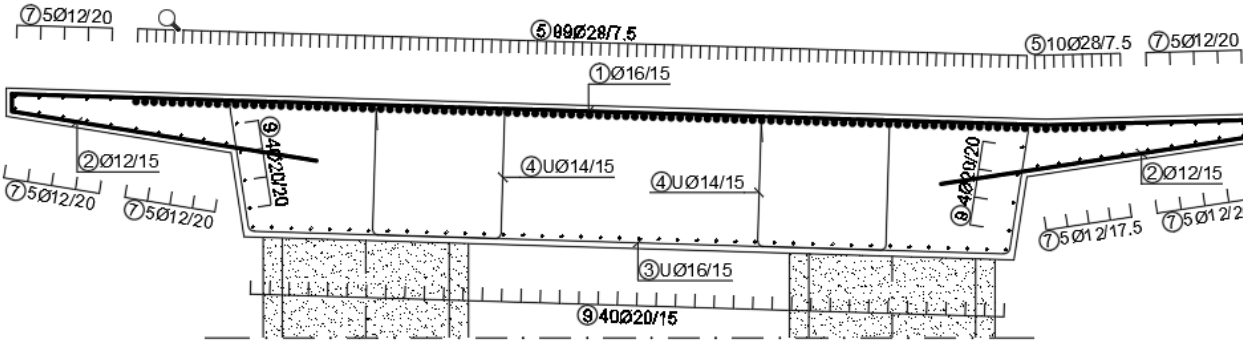
Пресек код ослонца/at pier: (2 U Ø16 + 4 U Ø14)/15 (Aa=67.87 cm2)

Шема арматуре / reinforcement scheme

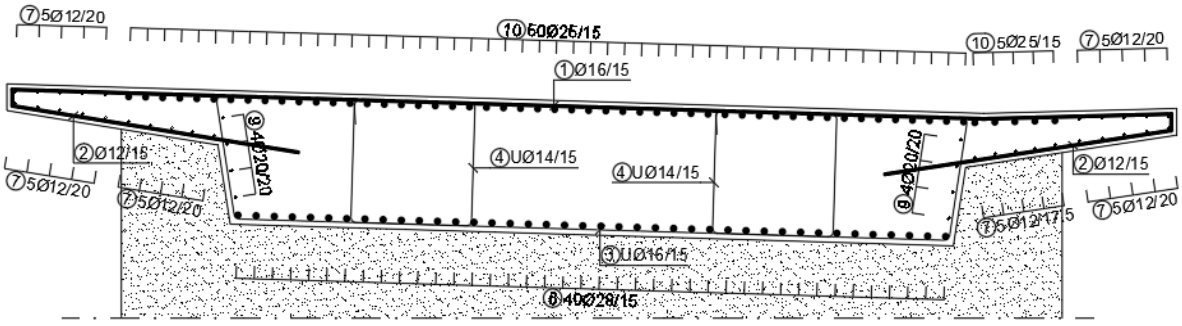
Дилатациона целина C1 – C3
Bridge segment S1 – S3



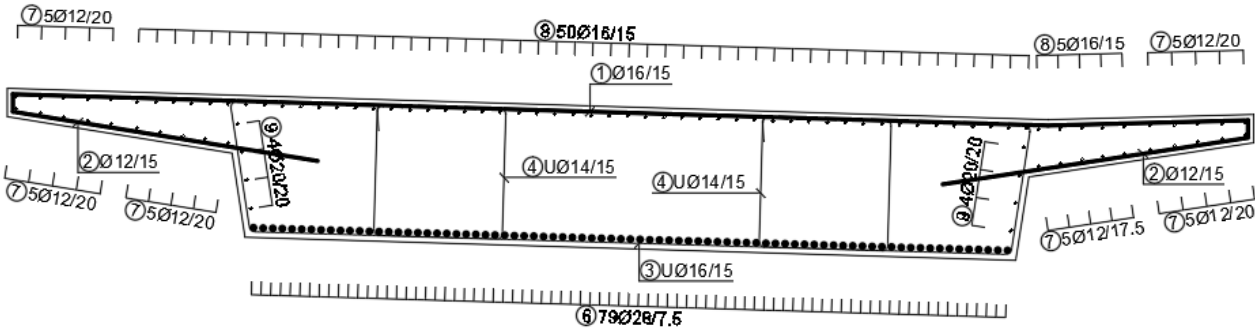
Ослонац C1 / Support S1



Ослонац C2 / Support S2



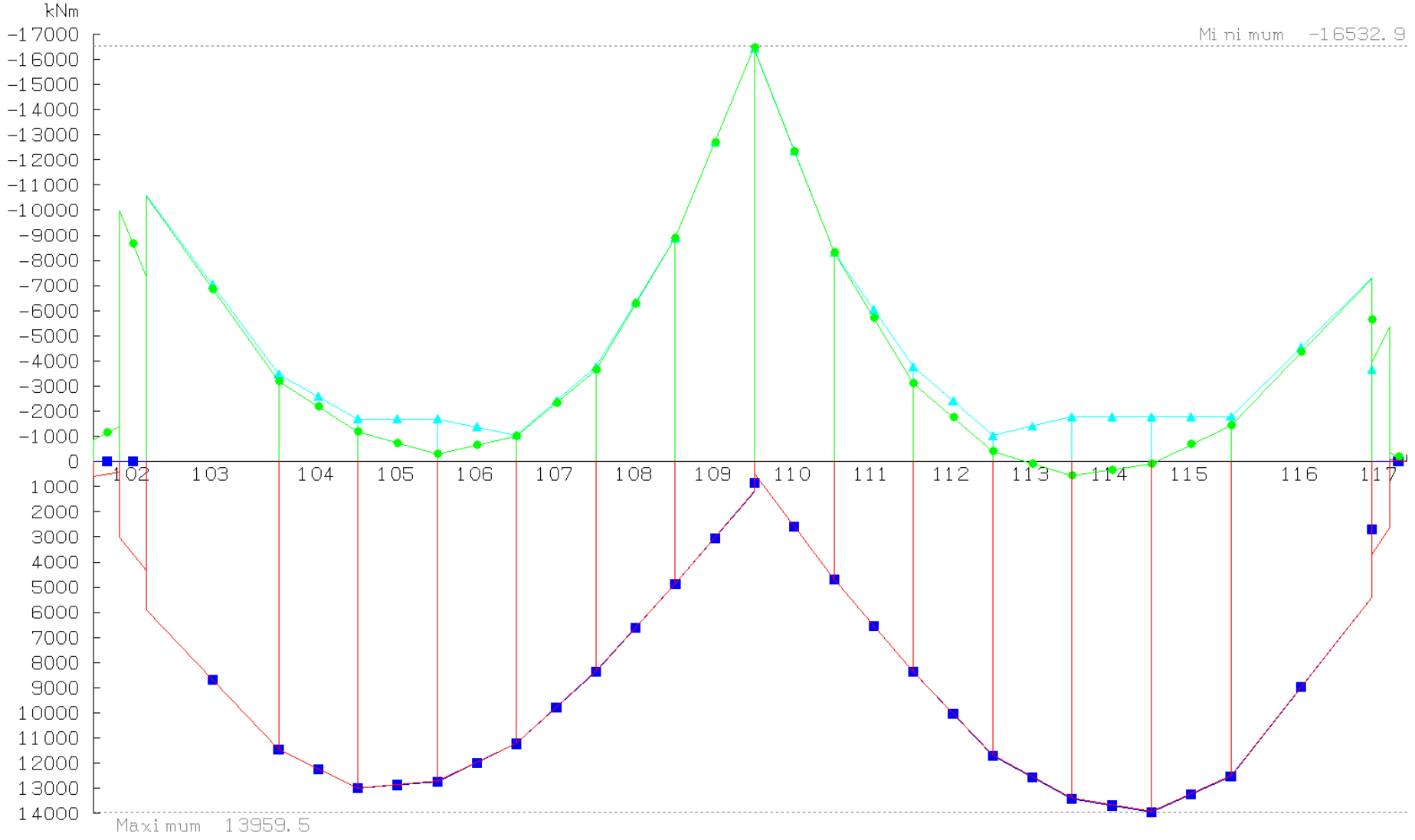
Ослонац C3 / Support S3



У пољу / Middspan

4.4.3.1 Прорачун прслина

Crack width calculation



ULS.sup
MaxMz:Mz
total:local:normal
(-76 , 13933)

ULS.sup
MinMz:Mz
total:local:normal
(-16519 , 568)

ULT-ULS.sup
MaxMz:Mz
total:local:normal
(0 , 13959)

ULT-ULS.sup
MinMz:Mz
total:local:normal
(-16533 , 0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

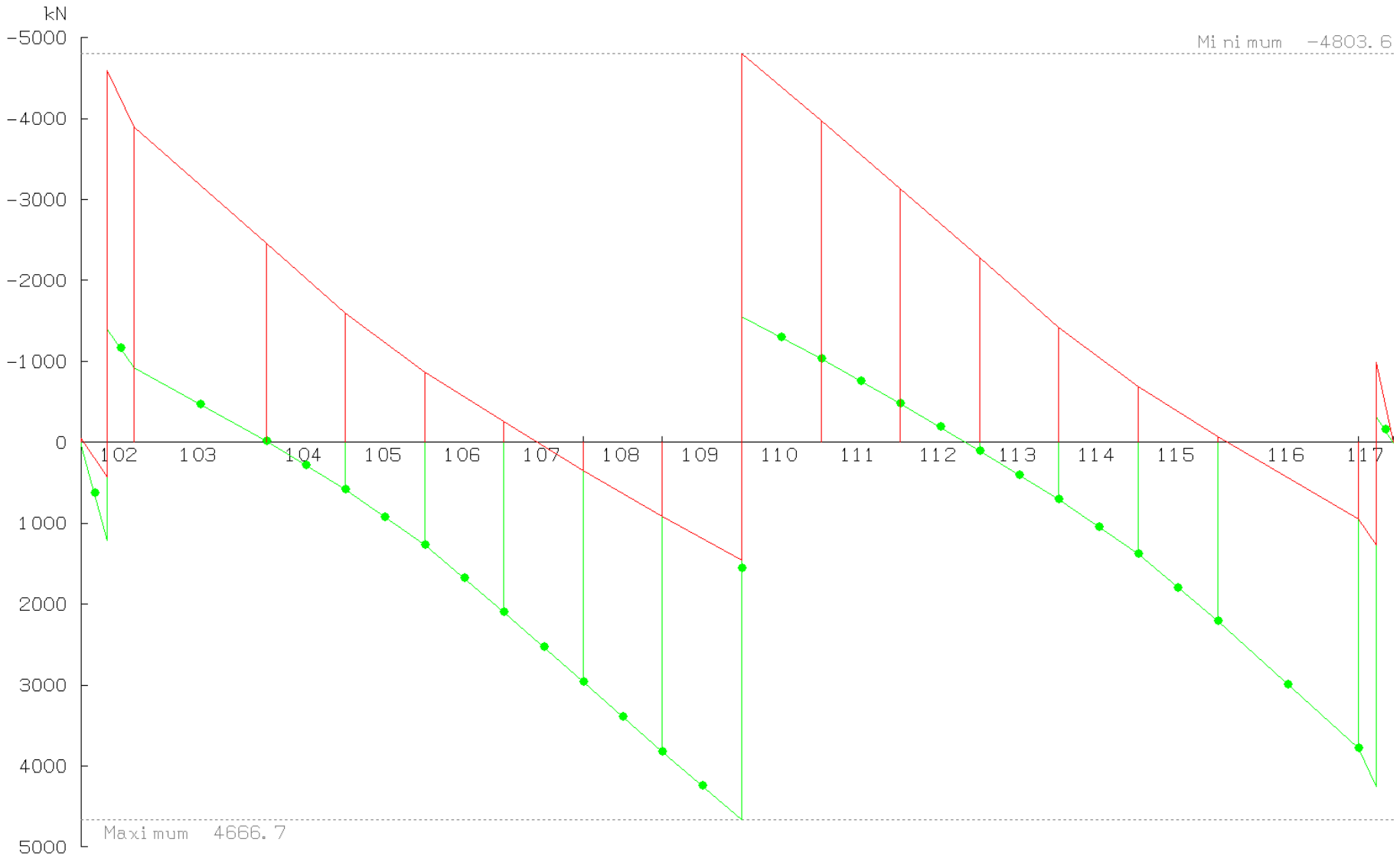
RmSet: ULS-ULT-Mz

ULS-ULT-Mz

1 cm Plot = 2415.2 kNm

0 2415.2 4830.5 7245.7 9660.9 12076.2

19/07/2021
13:54



ULS. sup
MinQy: Qy
total: local: normal
(-4804 , 1453)

ULS. sup
MaxQy: Qy
total: local: normal
(-1556 , 4667)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

ULS combinations

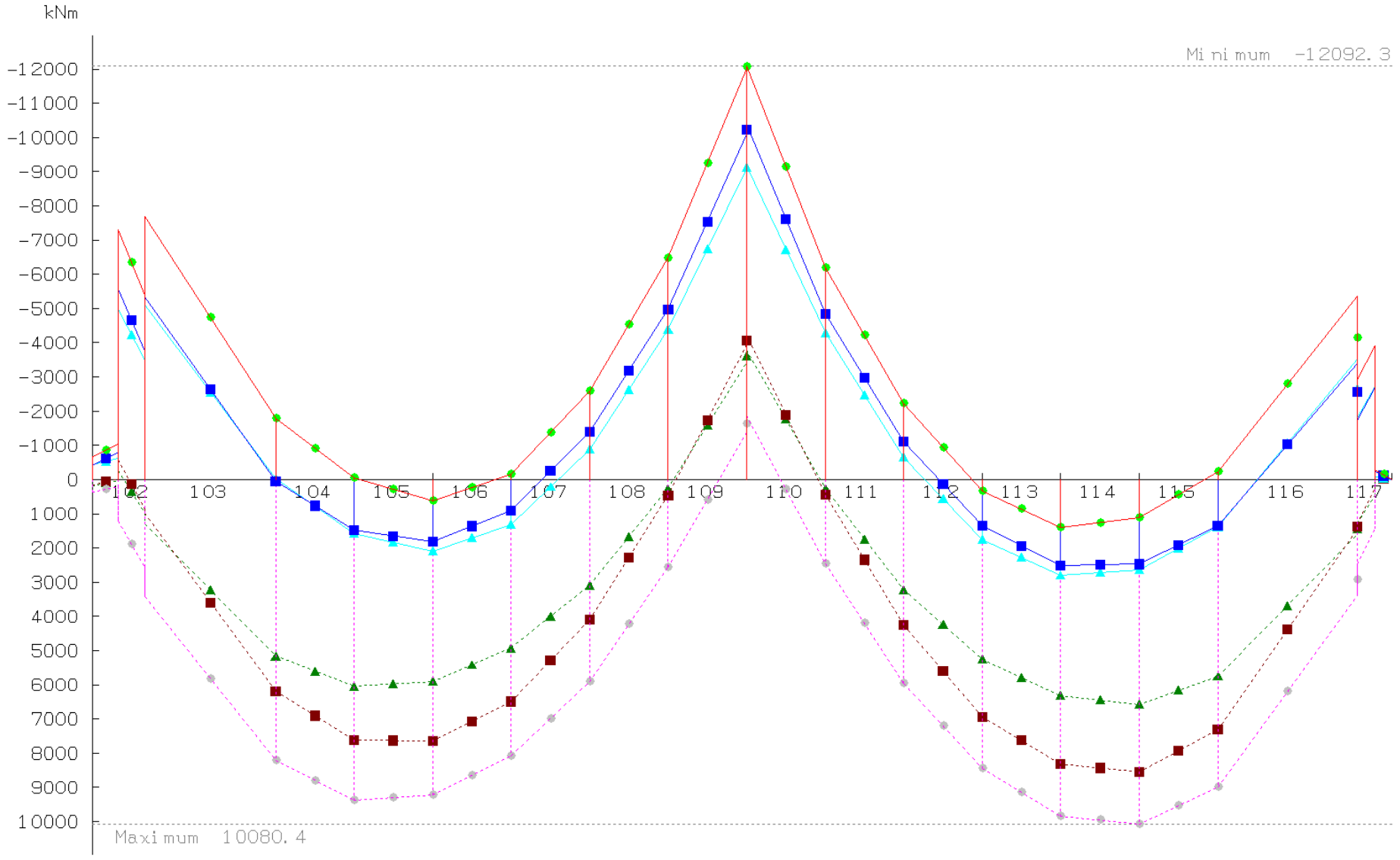
RmSet: ULS-Qy-MG

ULS-Qy-MG

1 cm Plot = 750.1 kN

0 750.1 1500.2 2250.4 3000.5 3750.6

19/07/2021
17:13



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834
170+834

RmSet: SLS-Mz-MG

SLS-Mz-MG

1 cm Plot = 1756.3 kNm

0 1756.3 3512.5 5268.8 7025.0 8781.3

19/07/2021
17:14

INPUT

Choose design situation =	1	("1" for persistent, transient and seismic, "2" for accidental, except seis.)
Exposure class =	2	("1" for X0/XC1, "2" for XC2/XC3/XC4/XD1/XD2/XD3)
Country (National Annex) =	Europe	("Europe" for base Eurocode)

Load effects:

Bending moment, ULS =	16533	kNm
Bending moment, characteristic combination, SLS =	12092	kNm
Bending moment, quasi-permanent combination, SLS =	9160	kNm
Shear force, ULS =	4803	kN

Material properties:

Characteristic compressive cyl. strength of concrete (fck) =	35	MPa
Characteristic yield strength of long. reinforcement (f.yk) =	500	MPa
Characteristic yield strength of tranverse reinforcement (f.ywk) =	500	MPa

Section geometry:

Beam height (h) =	110	cm
Beam width (b) =	100	cm
Clear cover (zast.sl)=	50	mm
Diameter of longitudinal reinforcement (Ø) =	28	mm
Number of longitudinal bars in the first row (row.1) =	99	
Number of longitudinal bars in the second row (row.2) =	0	
Number of longitudinal bars in the third row (row.3) =	0	
Rastojanje izmedju redova podužnih šipki (red.rast) =	75	mm
Diameter of the stirrups =	14	mm ("0" for deck)
Number of stirrup legs =	4	("0" for deck)
Longitudinal distance between stirrup leg =	15	cm ("0" for deck)
Transverse distance between stirrup leg =	30	cm ("0" for deck)

CRACK CONTROL CHECK (SLS) - EC2, Part 1, 7.3 - not mandatory

Reinforcement steel stress for quasi-permanent load combination:

$$\sigma_{s1\_qp} := \frac{M_{Ed\_sls\_qp}}{M_{Ed\_sls\_ch}} \cdot \sigma_{s1\_ch} =$$ 178 MPa

Height of effective area of concrete in tension:

$$h_{c\_eff} := \min\left[2.5\cdot(h - d), \frac{h - x_{sls}}{3}, \frac{h}{2}\right] =$$ 16 cm

$$\rho_{p\_eff} := \frac{A_{s1\_prov}}{b\cdot h_{c\_eff}} =$$ 0.38

Coeff. to take into acc. bond properties of reinforcement, high bond bars (k1) =	0.8	
Coefficient to take into account strain diagram (pure bending) (k2) =	0.5	
Coefficient defined in National Annex (k3) =	3.4	
Coefficient defined in National Annex (k4) =	0.425	

Maximum crack spacing $s_{r\_max} := k_3\cdot zast_{sl} + k_1\cdot k_2\cdot k_4\cdot \frac{\phi}{\rho_{p\_eff}} =$ 182 mm

Coefficient to take into account load duration (long-term)=	0.4	
Effective tensile concrete strength (f.ct_eff=f.ctm) =	3.2	

Difference between averaged reinforcement strain and averaged concrete strain between cracks:

$$\varepsilon_{sm\_\varepsilon.cm\_diff} := \max\left[\frac{\sigma_{s1\_qp} - k_t\cdot\frac{f_{ct\_eff}}{\rho_{p\_eff}}\cdot\left(1 + \alpha\cdot\rho_{p\_eff}\right)}{E_s}, 0.6\cdot\frac{\sigma_{s1\_qp}}{E_s}\right] =$$ 8.35E-04

Characteristic crack width $w_k := s_{r\_max}\cdot\varepsilon_{sm\_\varepsilon.cm\_diff} =$ 0.15 mm

Allowable characteristic crack width (w.max) = 0.3 mm

Crack control check, SLS = OK (not mandatory)

Дилатациона целина С3 – С9
Bridge segment S3 – S9

4.4.3.1 Прорачун арматуре у монтажном носачу

Precast girder reinforcing steel

ЛЕГЕНДА ДИЈАГРАМА АРМАТУРЕ /LEGEND

LongG-B - **Подужна арматура у носачу у доњој зони** /bottom zone precast girder reinforcement

LongG-T - **Подужна арматура у носачу у горњој зони** /top zone precast girder reinforcement

G-ShWeb (AVQ/AVQT) – **Смичућа арматура(без/са интеракцијом смицања и торзије)/** Shear web reinforcement(no/with Interaction shear+torsion)

G-ShWeb (CFQ/CFQT) - **Капацитет носивости пресека на смицање(без/са интеракцијом смицања и торзије)**
Resistance capacity factor (Shear/ Shear+Torsion)

G-ShLong(AL+M)- **Подужна арматура услед смицања(доња зона)/**
Shear-longitudinal reinf. (bottom)

G-ShLong(AL-M)- **Подужна арматура услед смицања(горња зона)/**
Shear-longitudinal reinf. (top)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 1, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

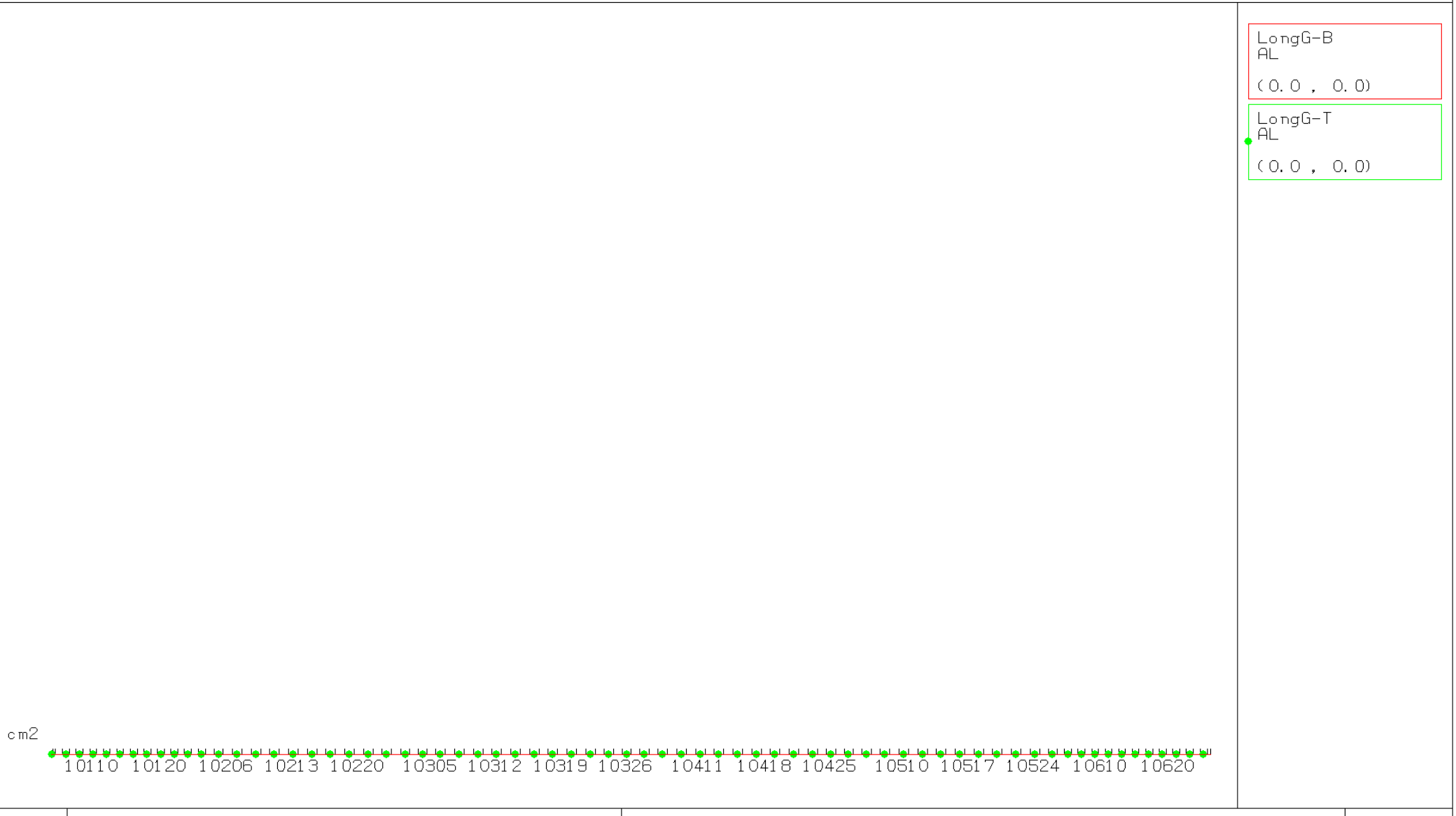
RmSet: 09-G1-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G1-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 1, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

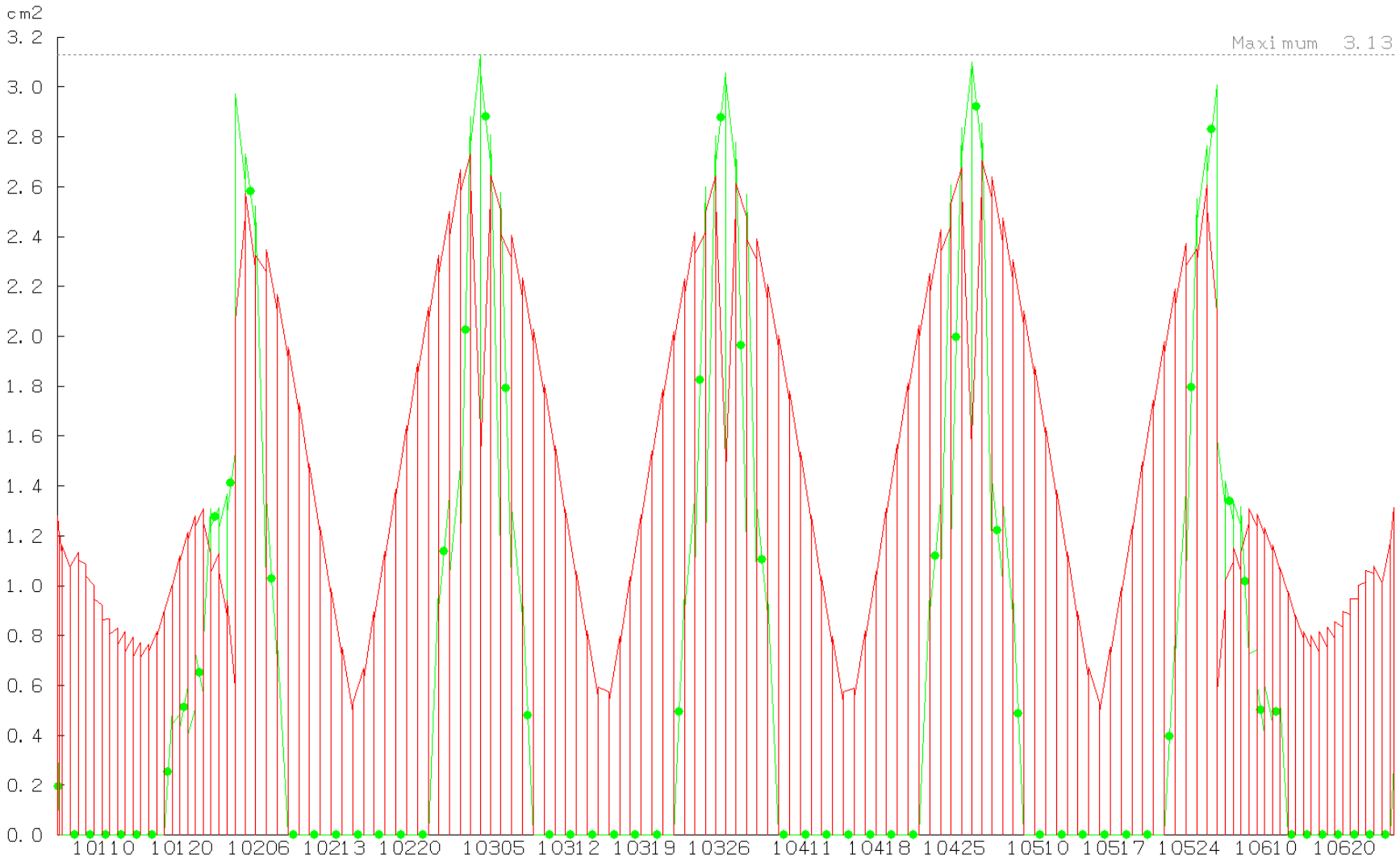
RmSet: 09-G1-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G1-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(0.5 , 2.7)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 3.1)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 1, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

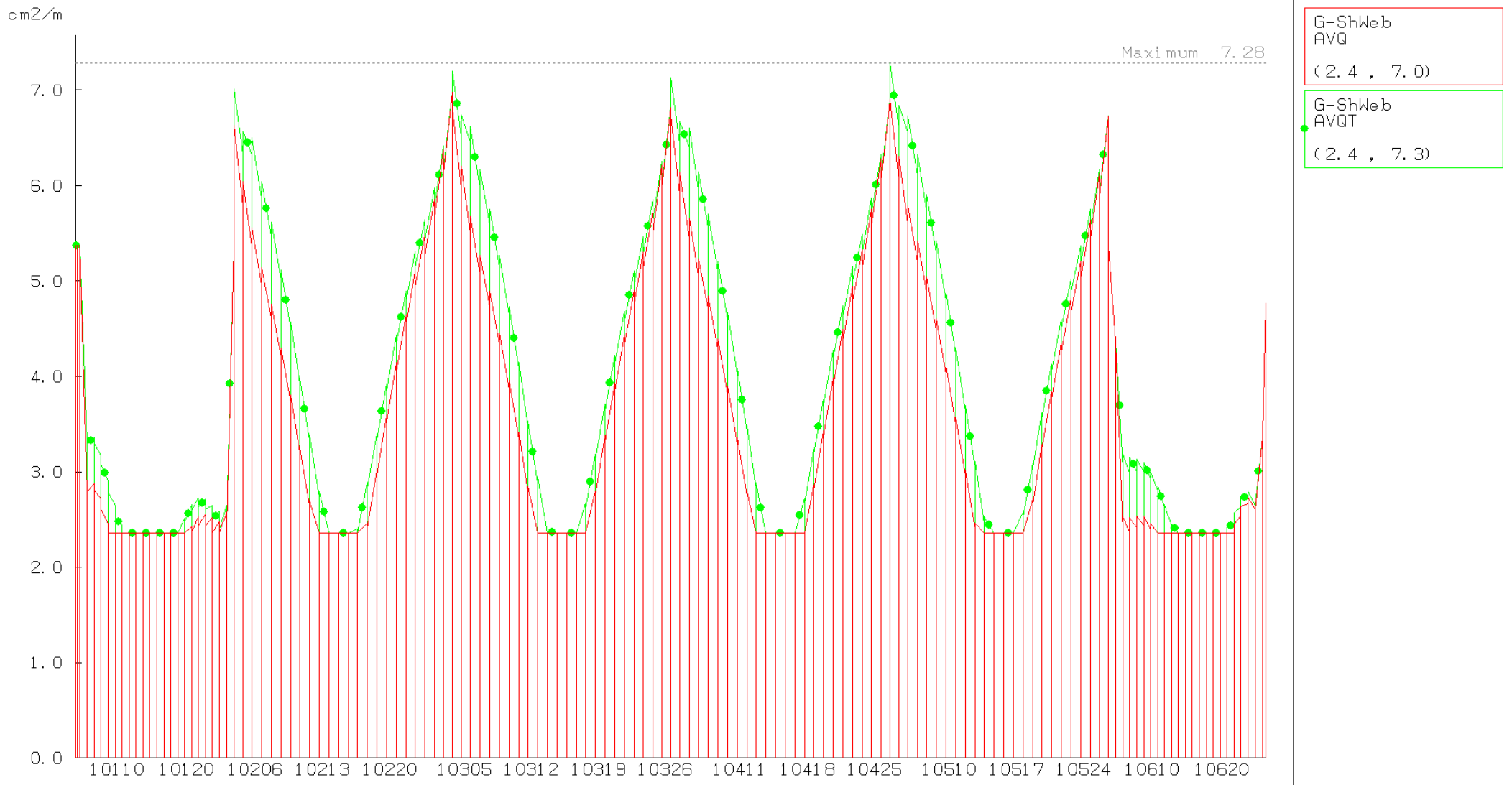
RmSet: 09-G1-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 0.248 cm2

(DefaultSchedule)/B9-G1-ShLong

0 0.248 0.496 0.744 0.991 1.239

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 1, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

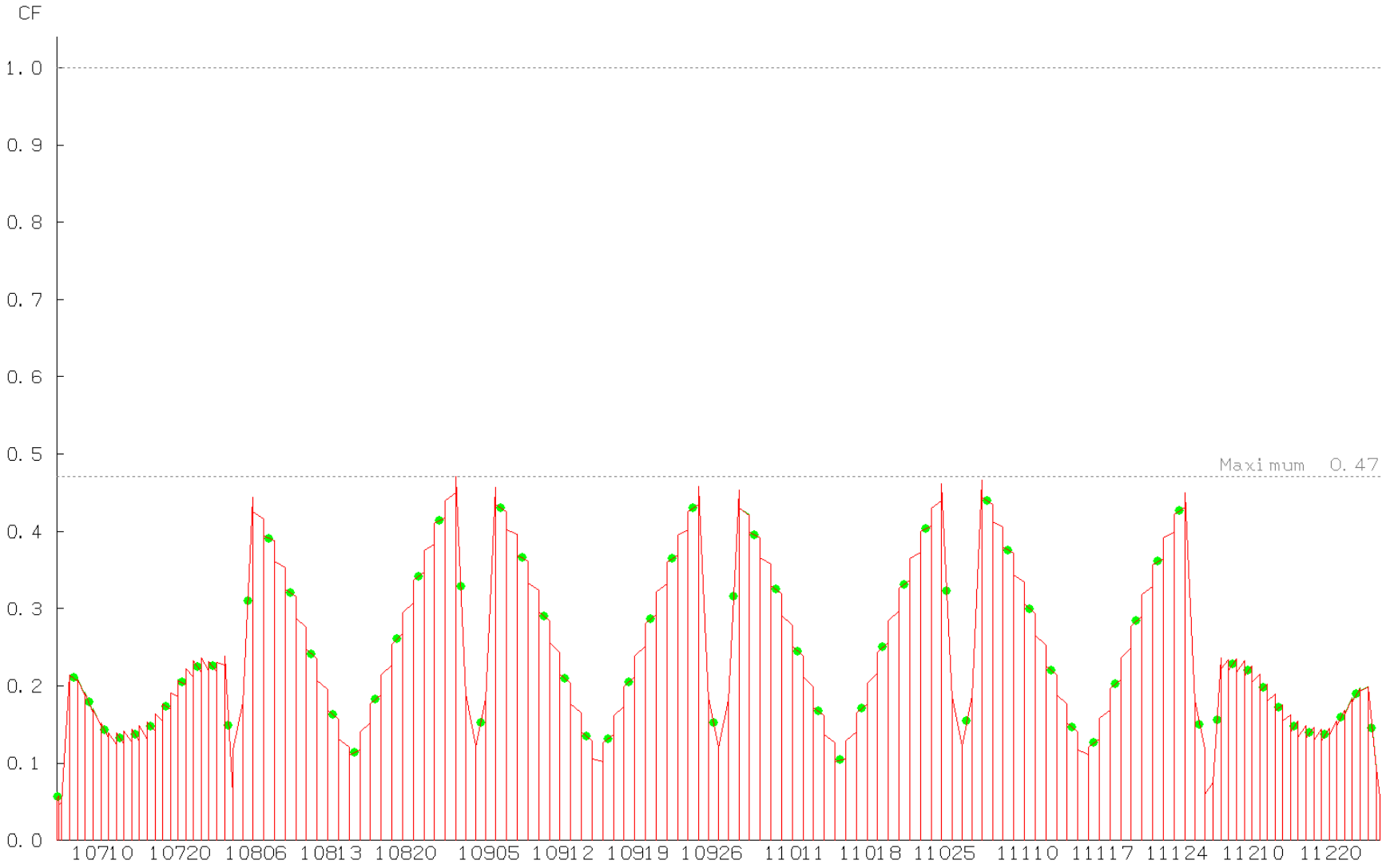
RmSet: 09-G1-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G1-ShWeb

1 cm Plot = 0.577 cm2/m

0 0.577 1.154 1.731 2.308 2.884

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ

(0.0 , 0.5)

G-ShWeb
CFQT

(0.0 , 0.5)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 2, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G2-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G2-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

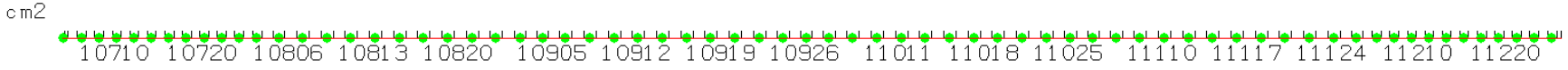
22/03/2021
9:28

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 2, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

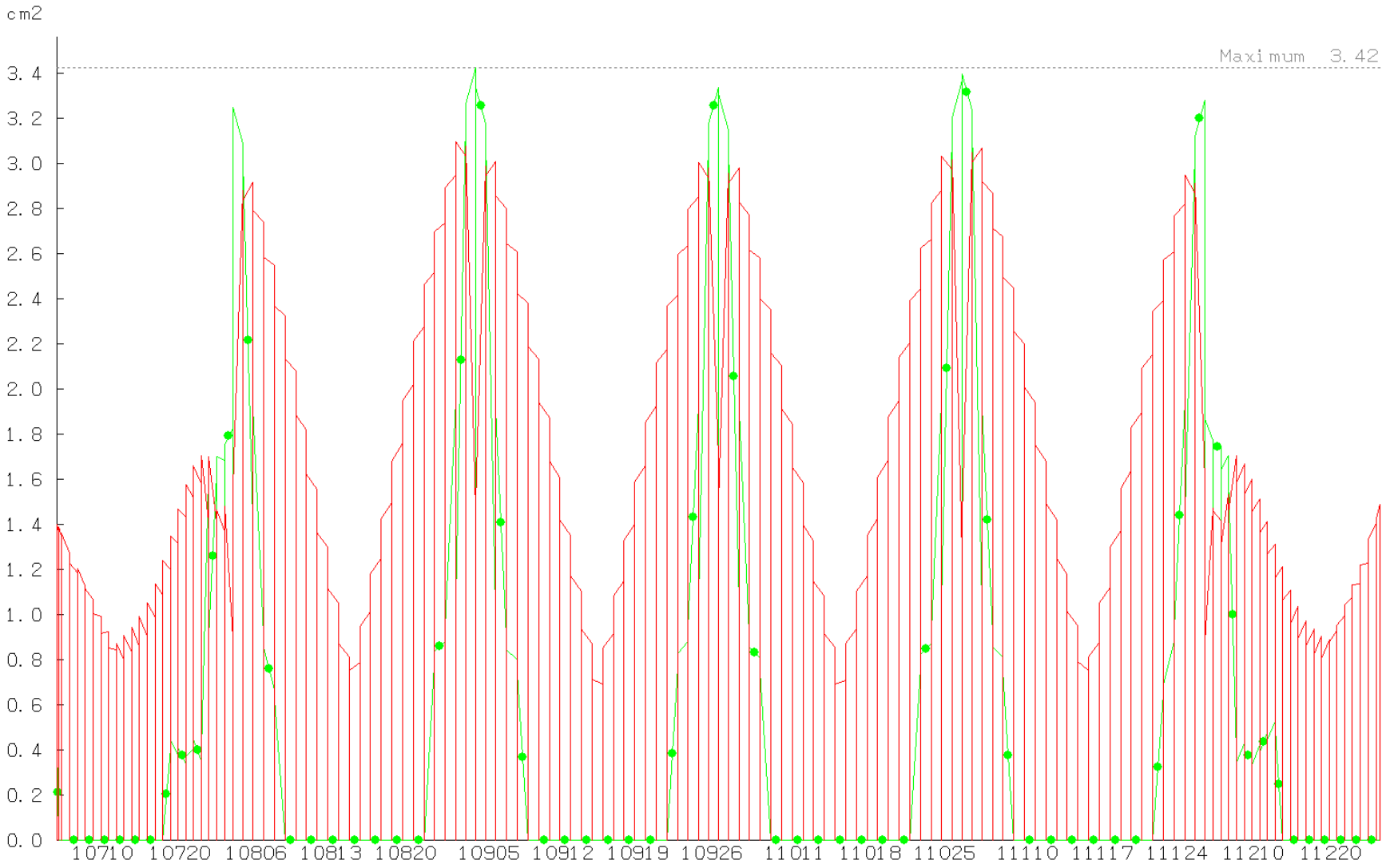
RmSet: 09-G2-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G2-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(0.7 , 3.1)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 3.4)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 2, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

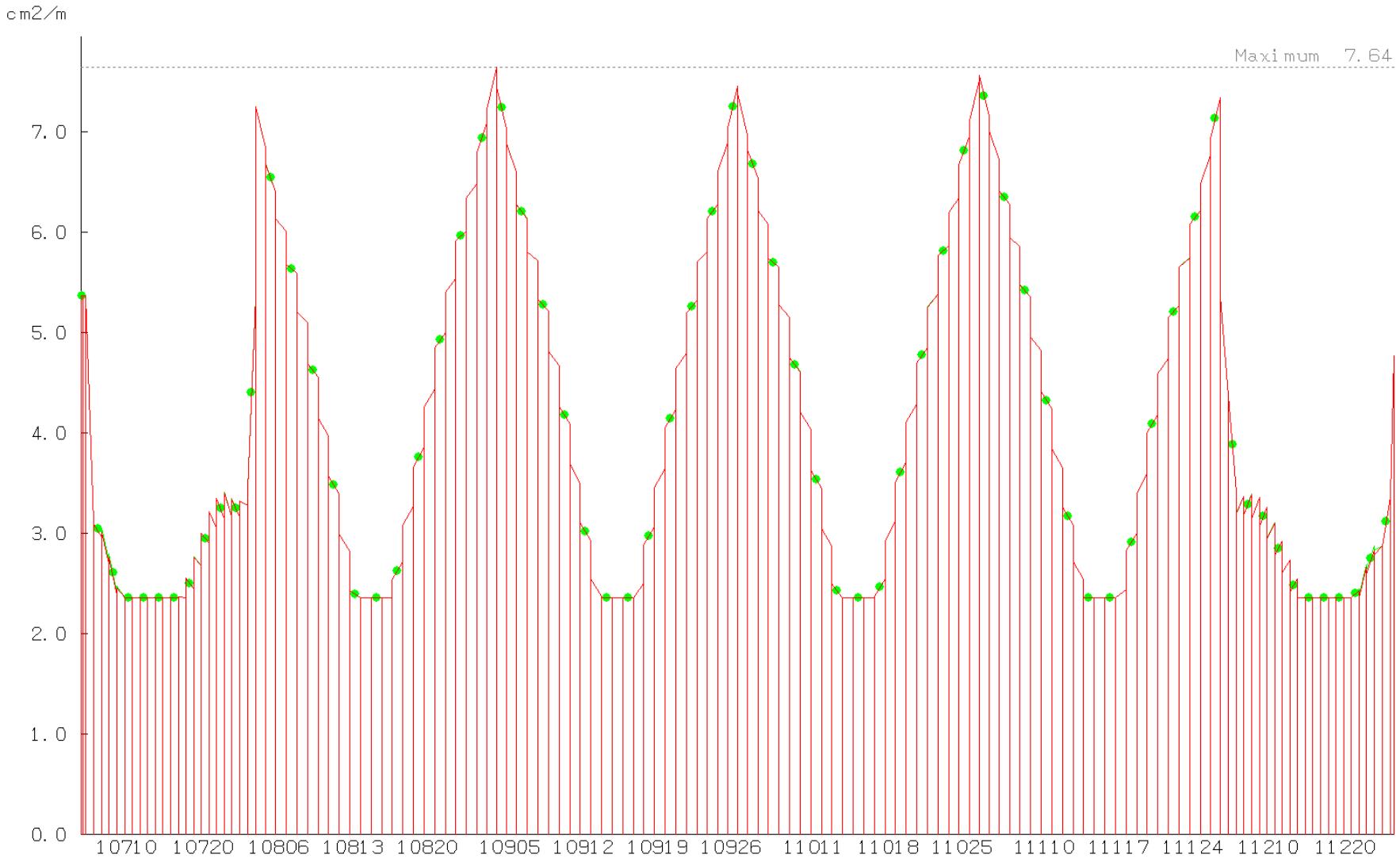
RmSet: 09-G2-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G2-ShLong

1 cm Plot = 0.271 cm2

0 0.271 0.542 0.814 1.085 1.356

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ
(2.4 , 7.6)

G-ShWeb
AVQT
(2.4 , 7.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 2, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

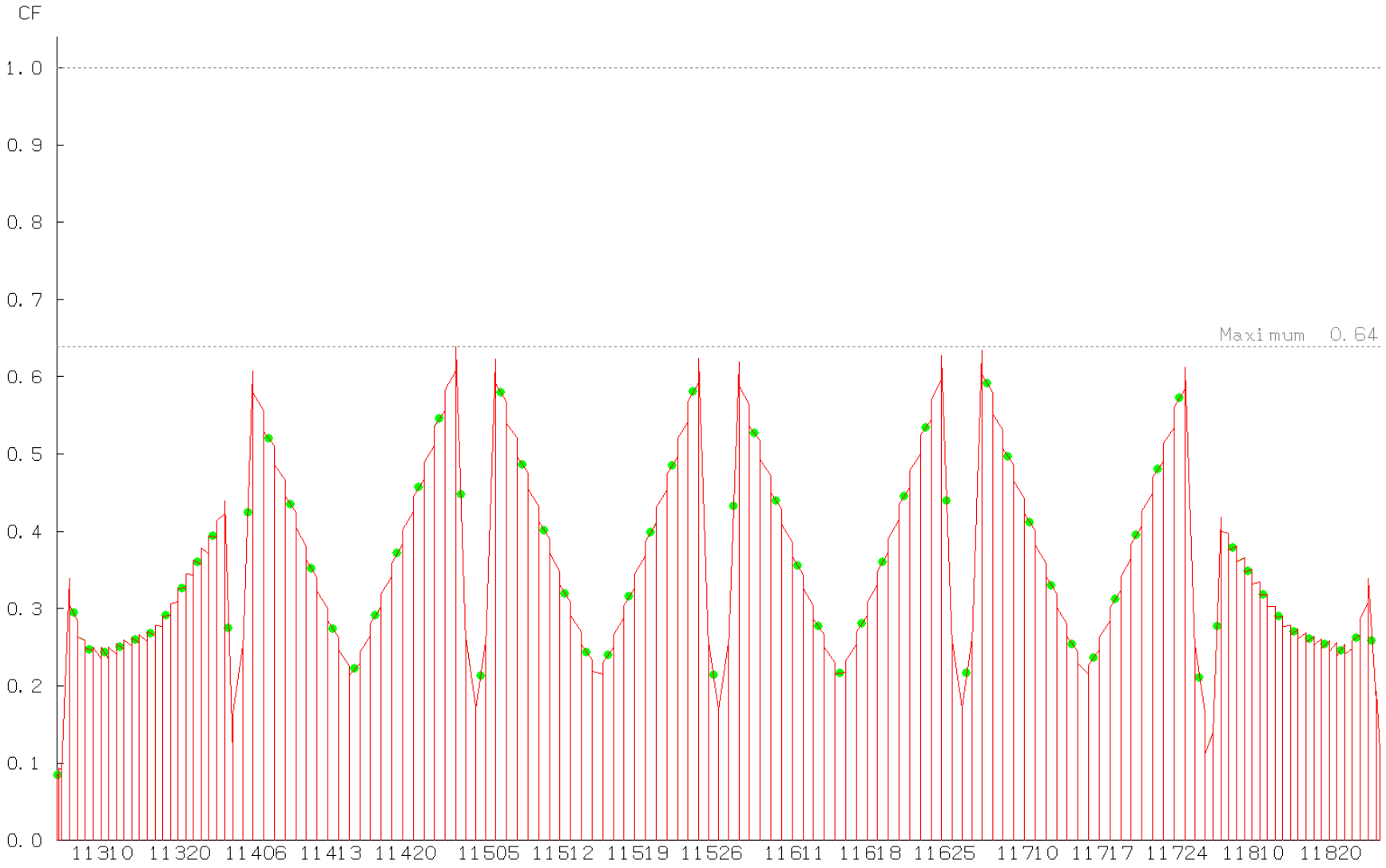
RmSet: 09-G2-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G2-ShWeb

1 cm Plot = 0.605 cm2/m

0 0.605 1.211 1.816 2.421 3.027

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ
(0.1 , 0.6)

G-ShWeb
CFQT
(0.1 , 0.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 3, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G3-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G3-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 3, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

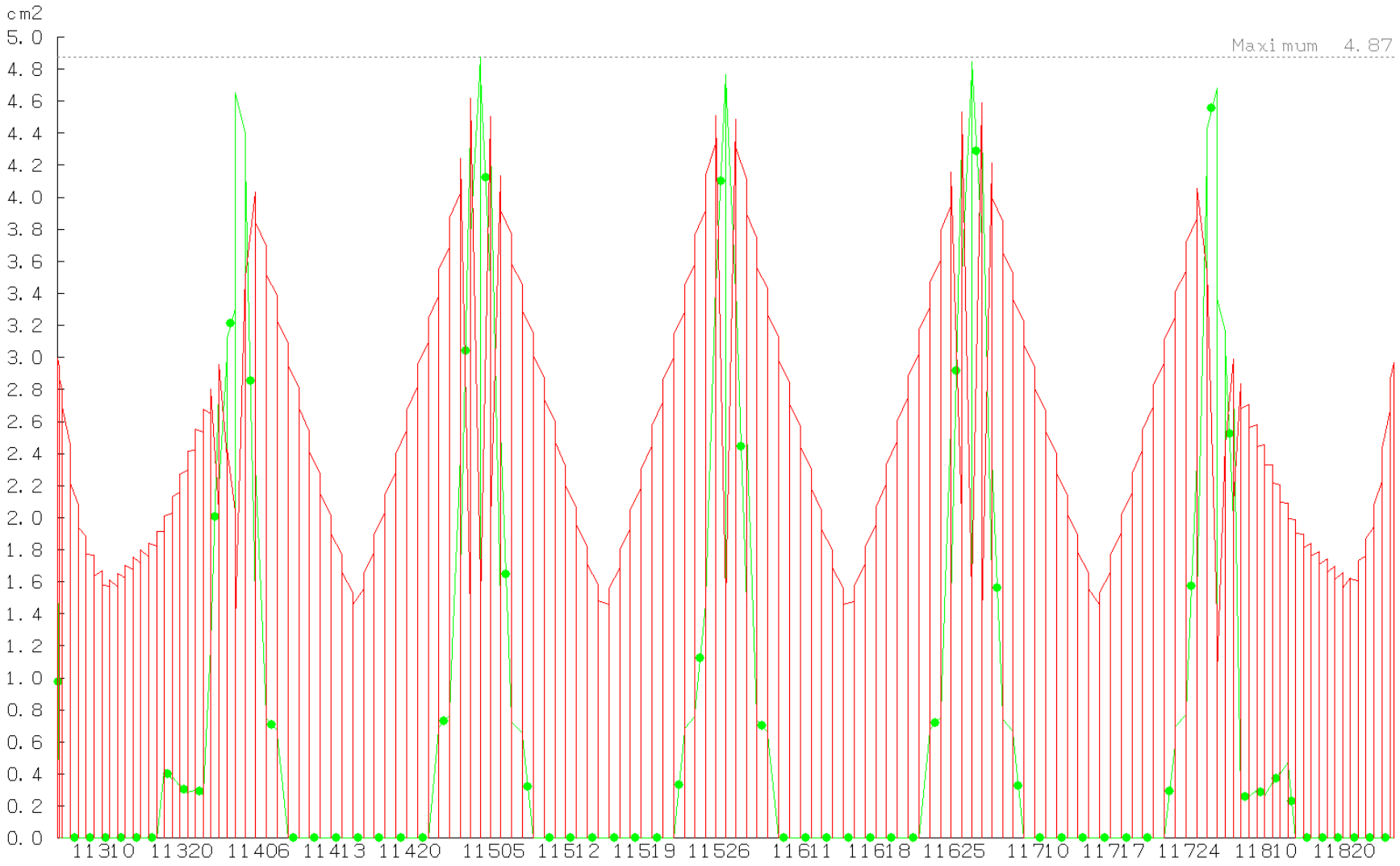
RmSet: 09-G3-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G3-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M

(1.0 , 4.6)

G-ShLong
AL-M

(0.0 , 4.9)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 3, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

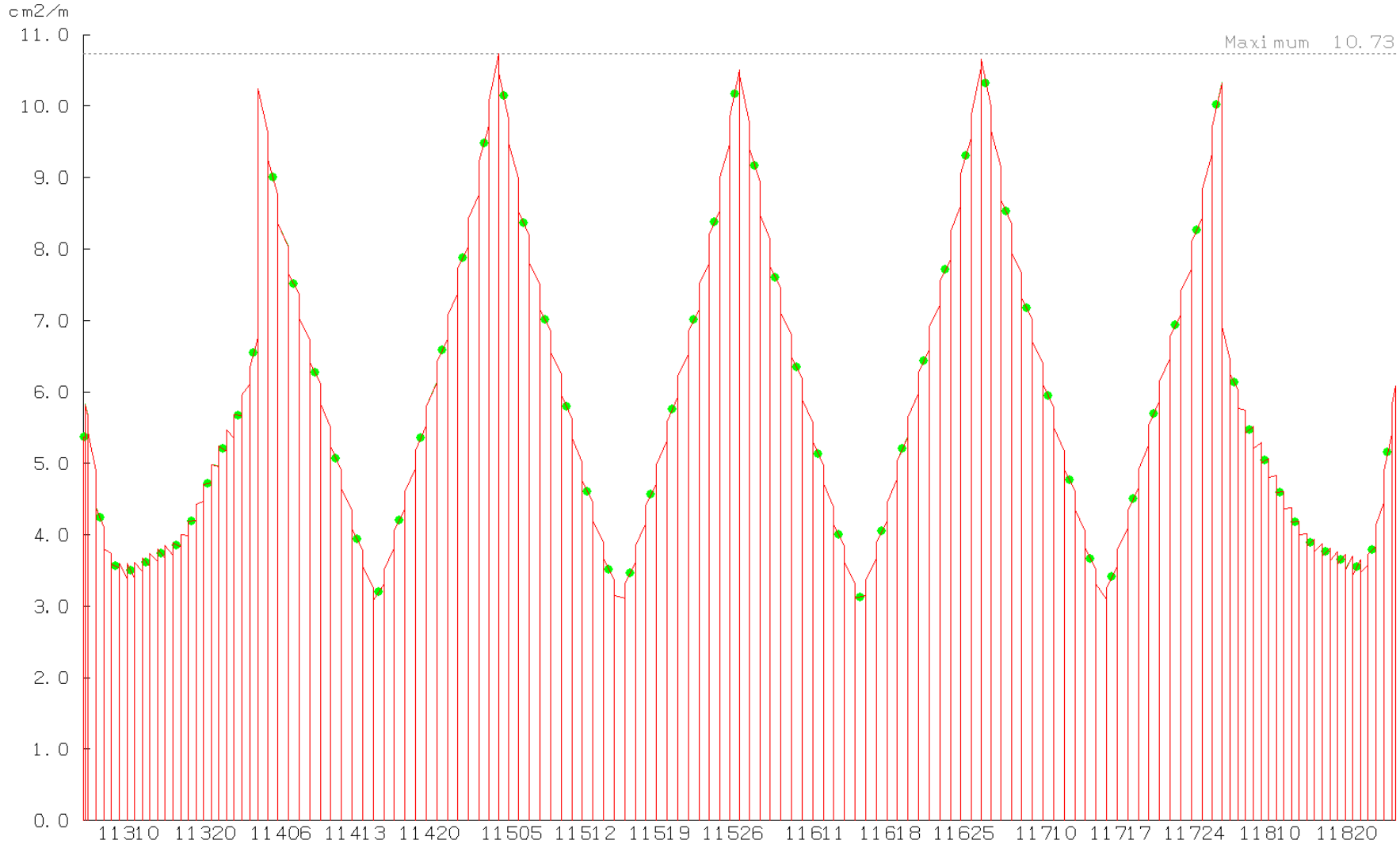
RmSet: 09-G3-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 0.386 cm2

(DefaultSchedule)/B9-G3-ShLong

0 0.386 0.772 1.158 1.544 1.930

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ
(3.1 , 10.7)

G-ShWeb
AVQT
(3.1 , 10.7)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 3, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

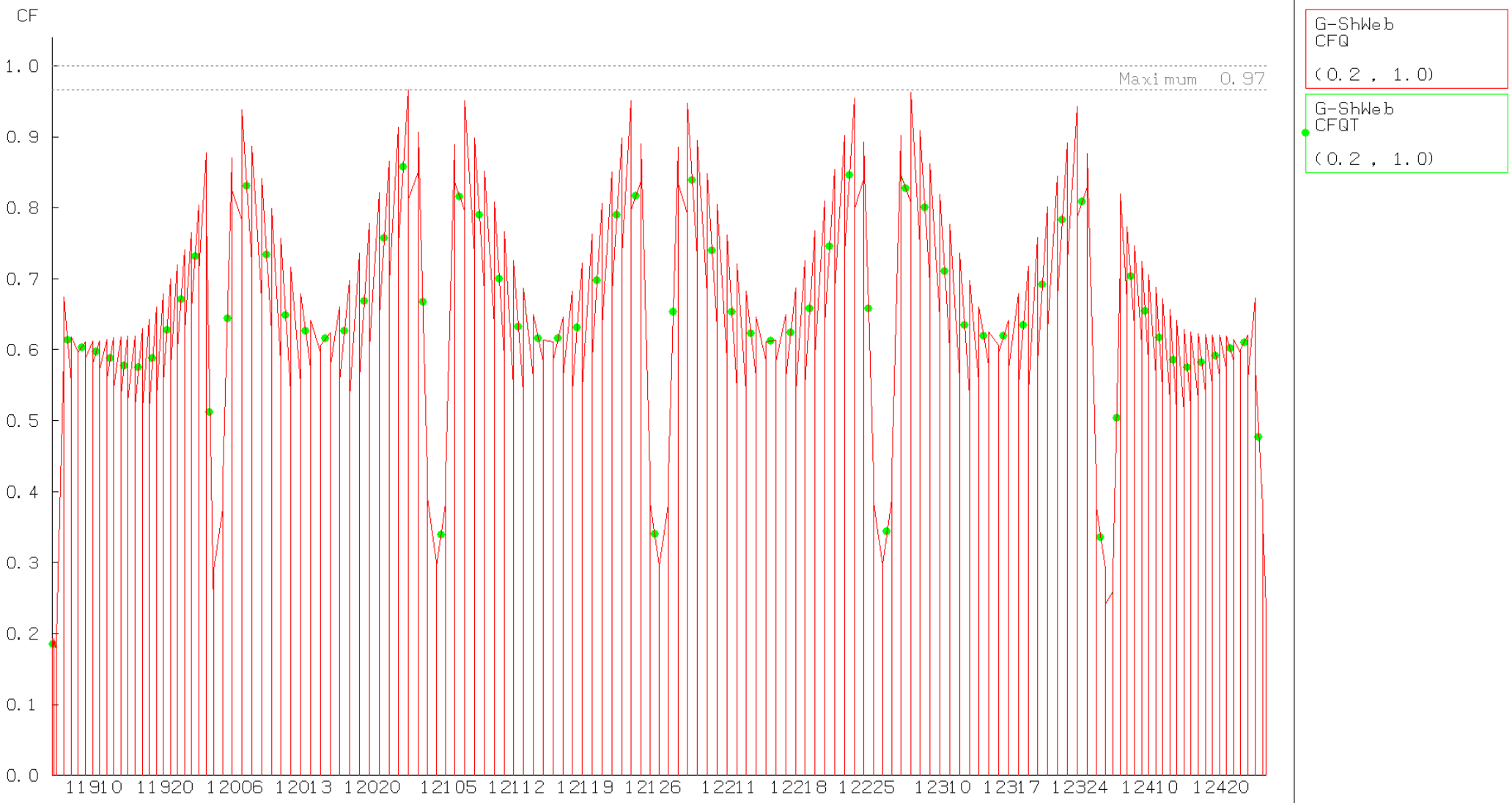
RmSet: 09-G3-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G3-ShWeb

1 cm Plot = 0.850 cm2/m

0 0.850 1.700 2.550 3.400 4.250

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 4, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G4-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G4-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 4, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

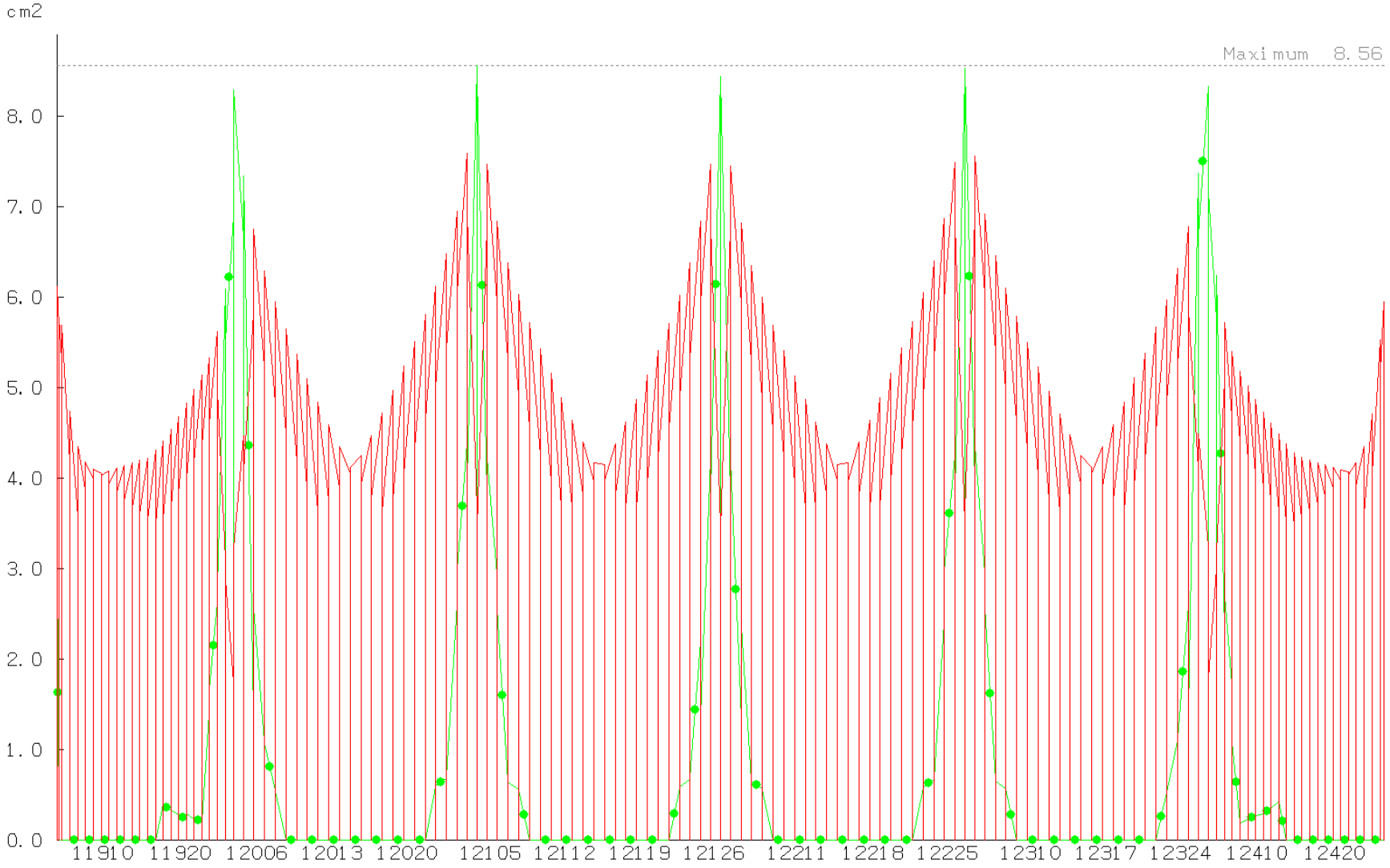
RmSet: 09-G4-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G4-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(1.7 , 7.6)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 8.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 4, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

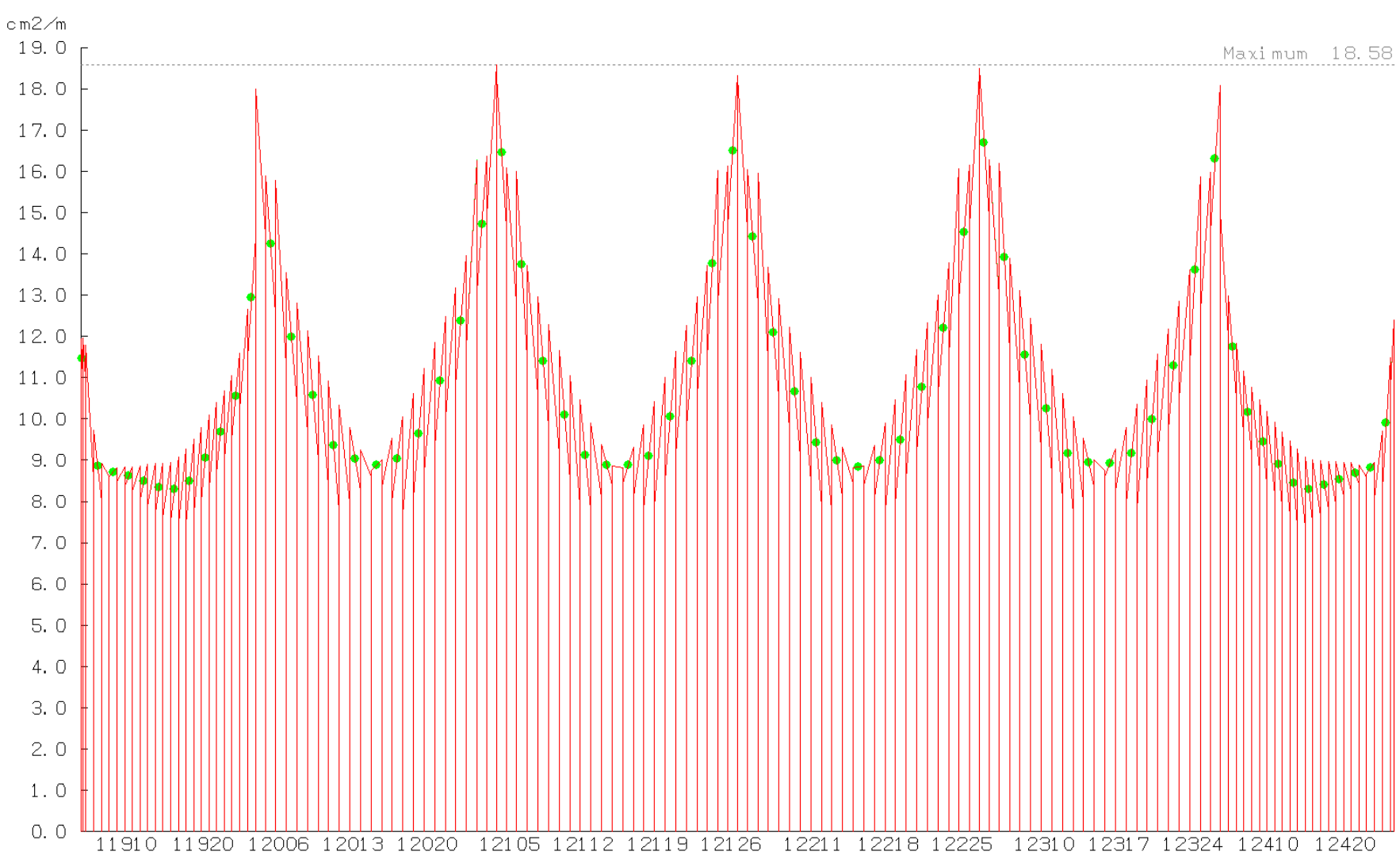
RmSet: 09-G4-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G4-ShLong

1 cm Plot = 0.678 cm2

0 0.678 1.356 2.033 2.711 3.389

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ
(7.4 , 18.6)

G-ShWeb
AVQT
(7.4 , 18.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 4, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

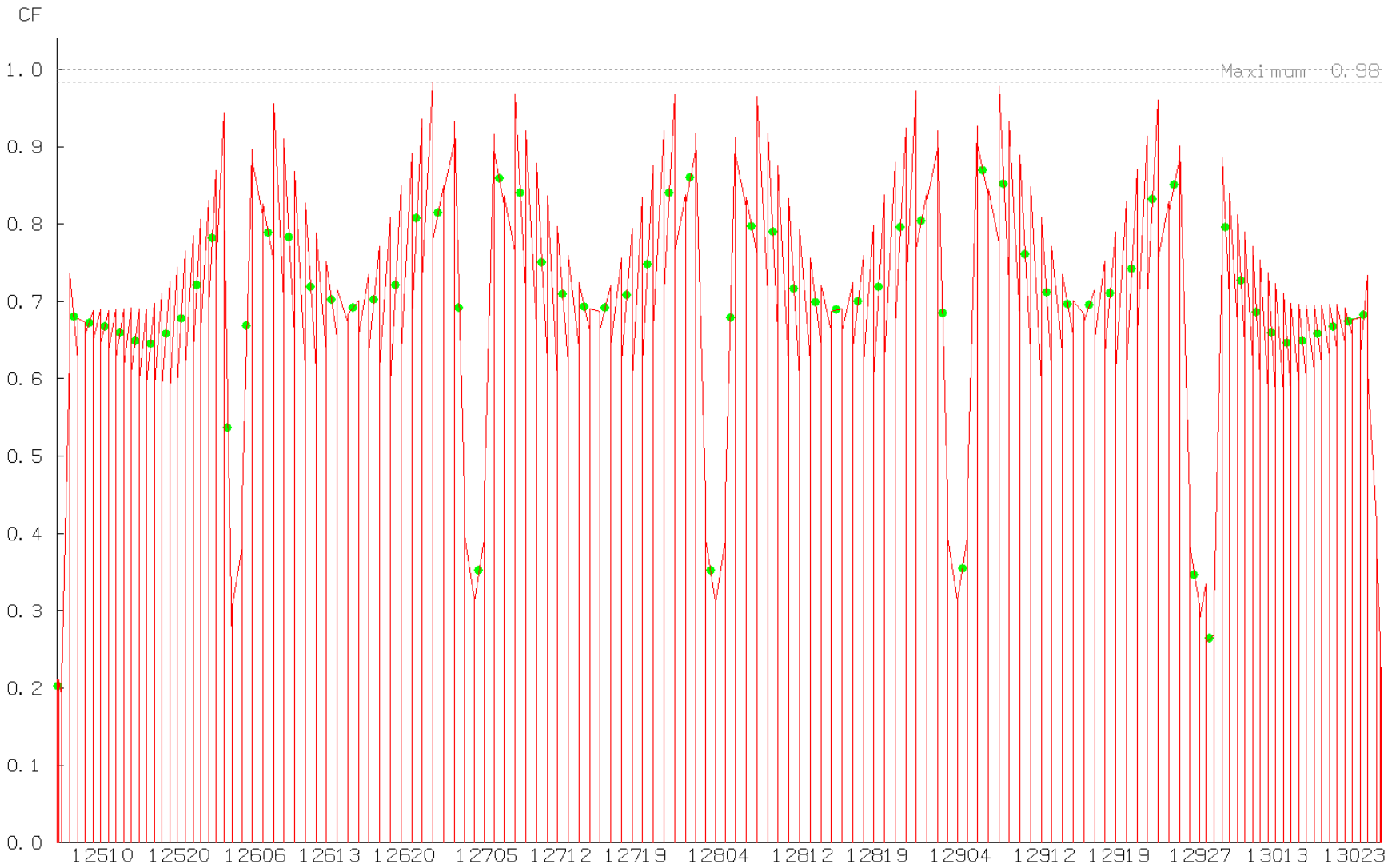
RmSet: 09-G4-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G4-ShWeb

1 cm Plot = 1.472 cm2/m

0 1.472 2.943 4.415 5.886 7.358

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ
(0.2 , 1.0)

G-ShWeb
CFQT
(0.2 , 1.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 5, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G5-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G5-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 5, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

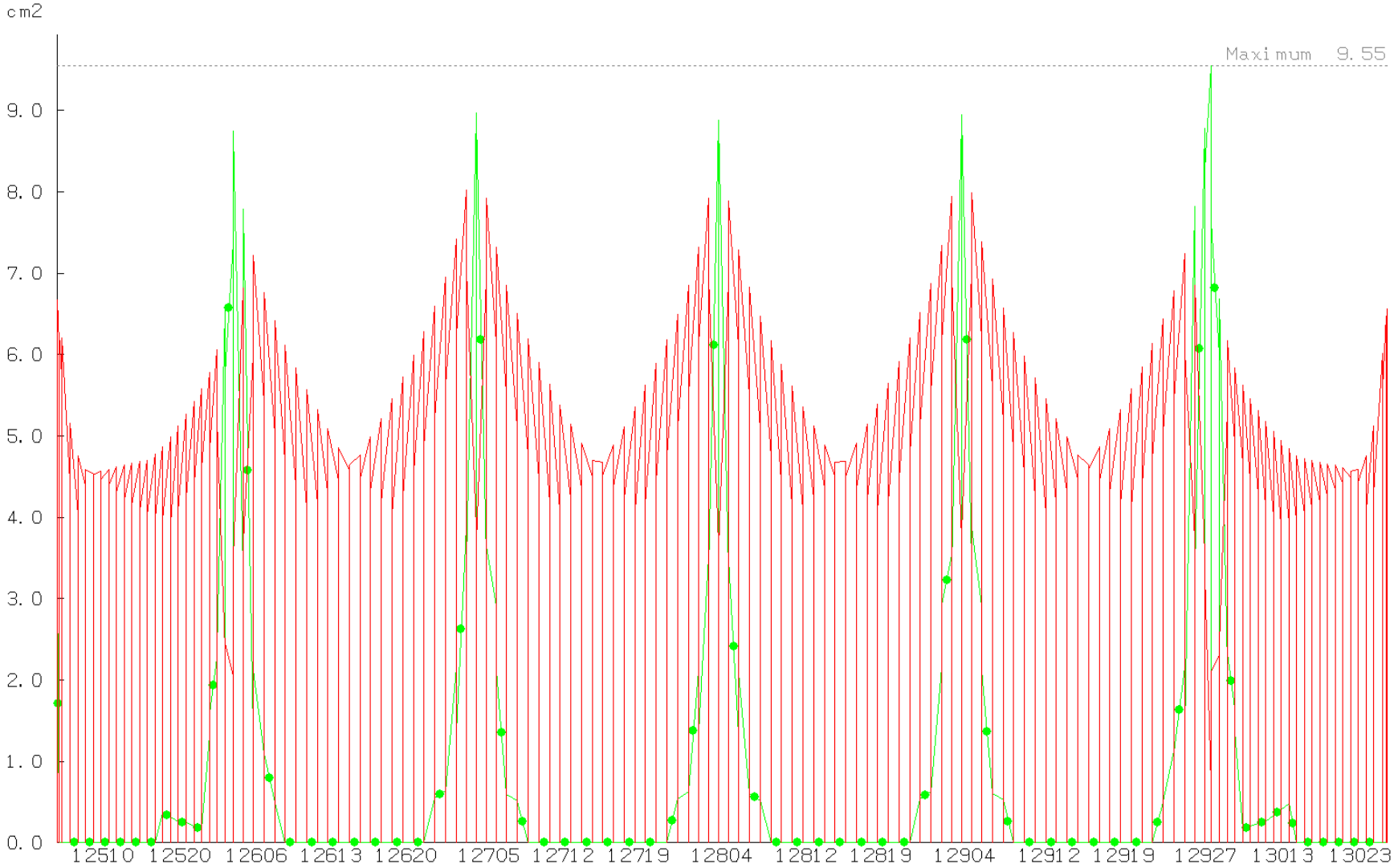
RmSet: 09-G5-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G5-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(0.7 , 8.0)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 9.5)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 5, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

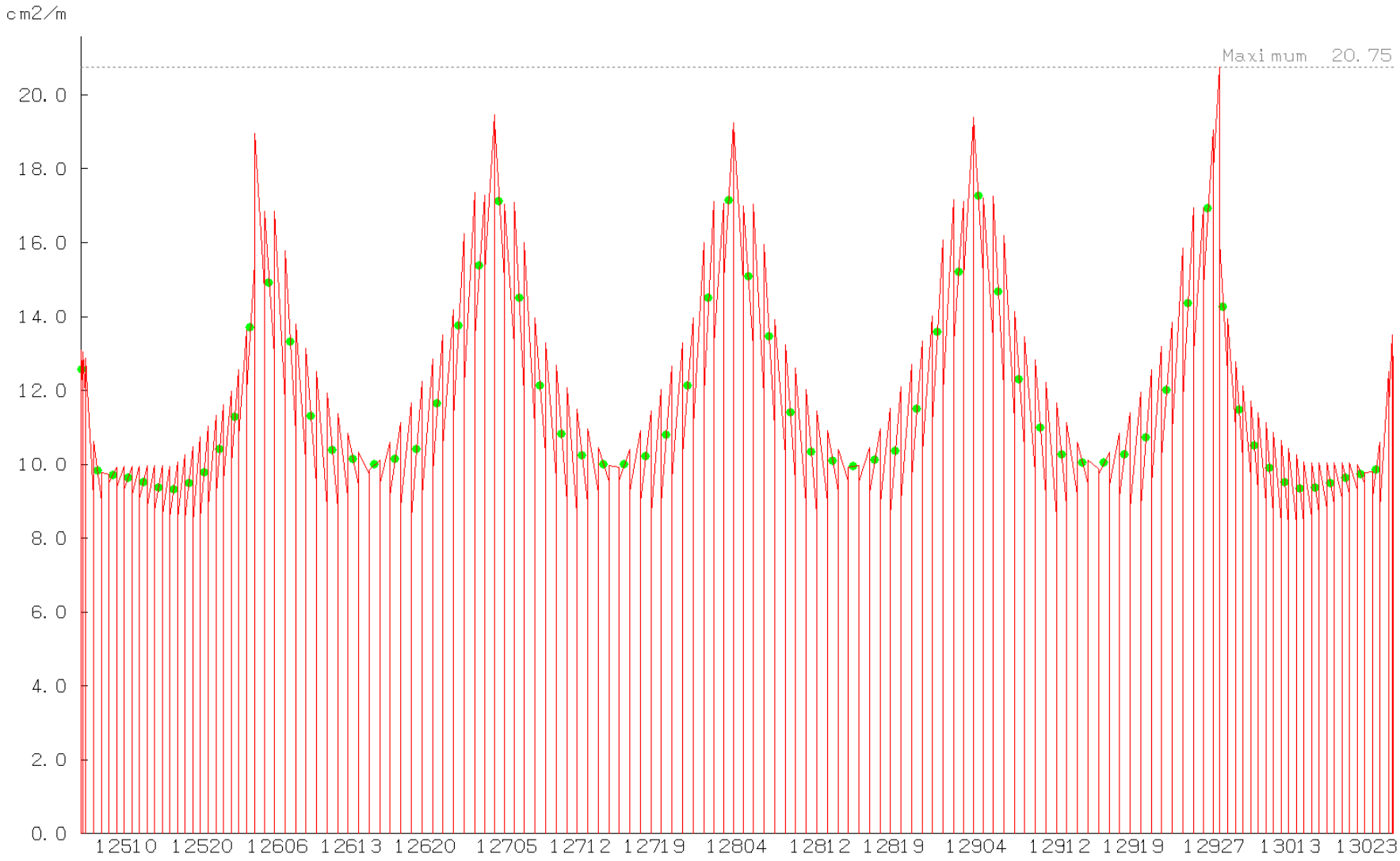
RmSet: 09-G5-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 0.756 cm2

(DefaultSchedule)/B9-G5-ShLong

0 0.756 1.513 2.269 3.025 3.782

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 5, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

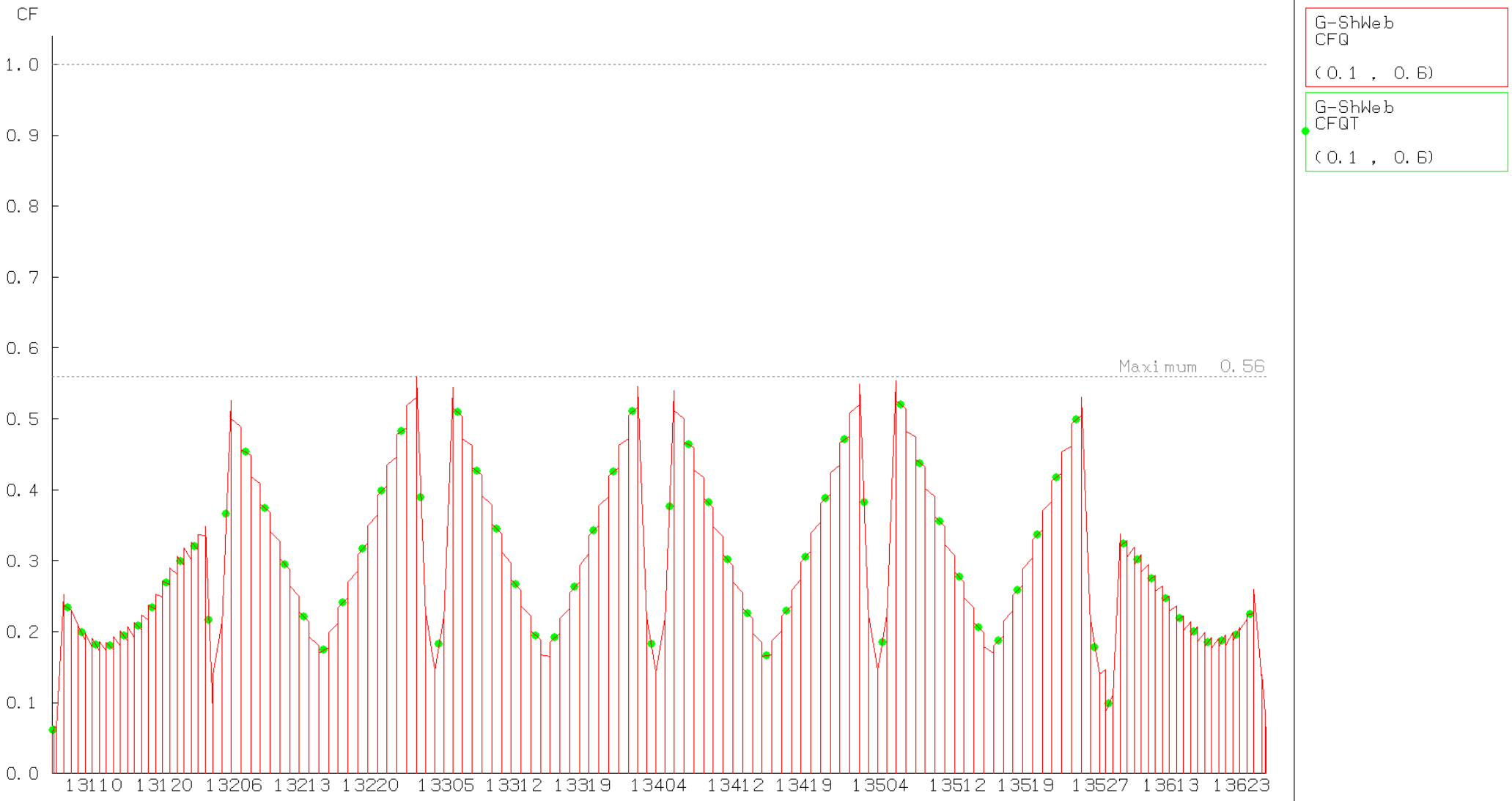
RmSet: 09-G5-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G5-ShWeb

1 cm Plot = 1.644 cm2/m

0 1.644 3.287 4.931 6.574 8.218

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 6, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G6-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G6-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

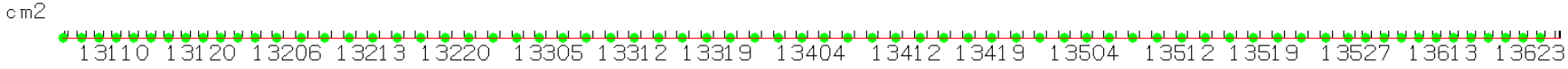
22/03/2021
9:28

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 6, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

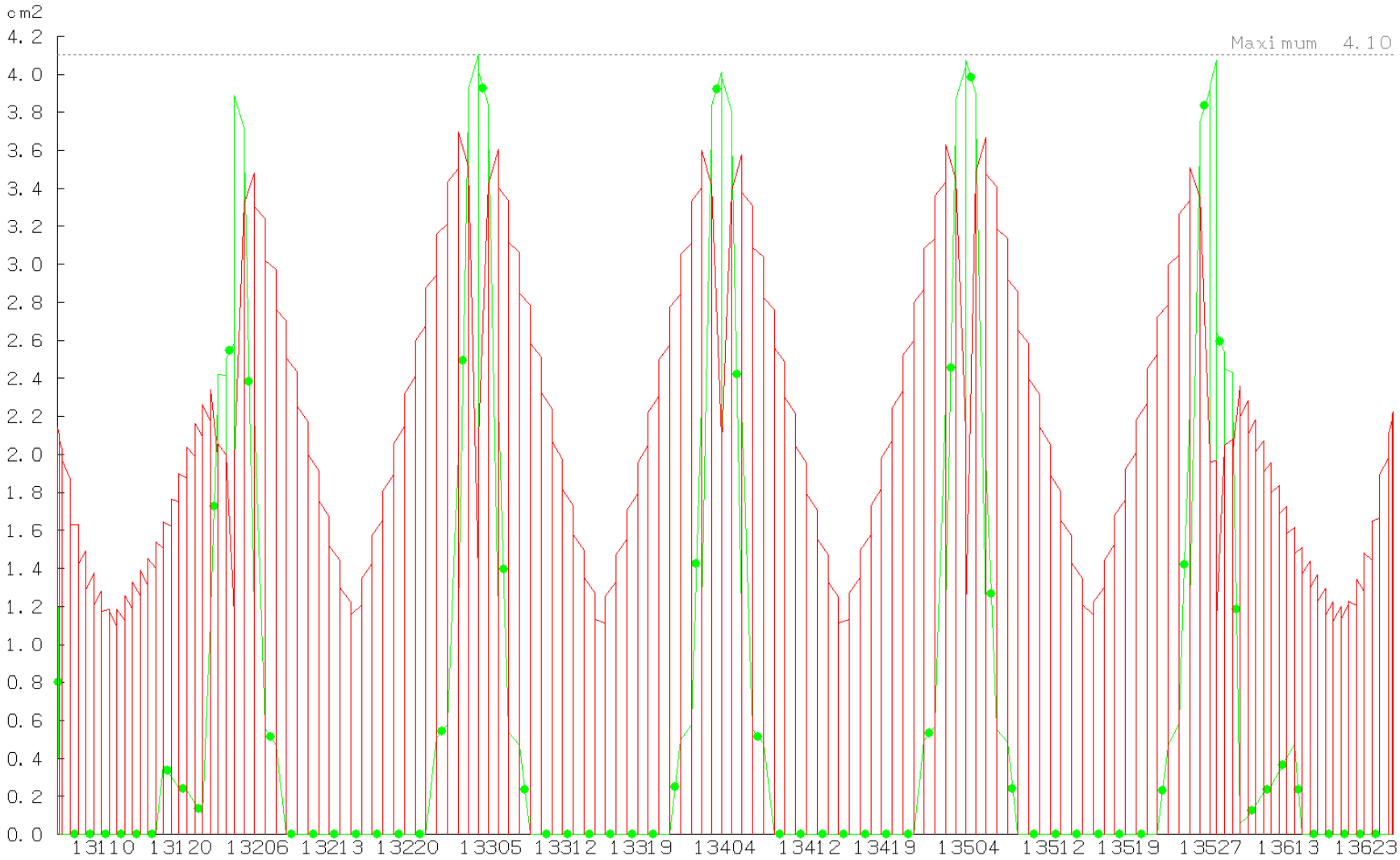
RmSet: 09-G6-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G6-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M

(1.1 , 3.7)

G-ShLong
AL-M

(0.0 , 4.1)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 6, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

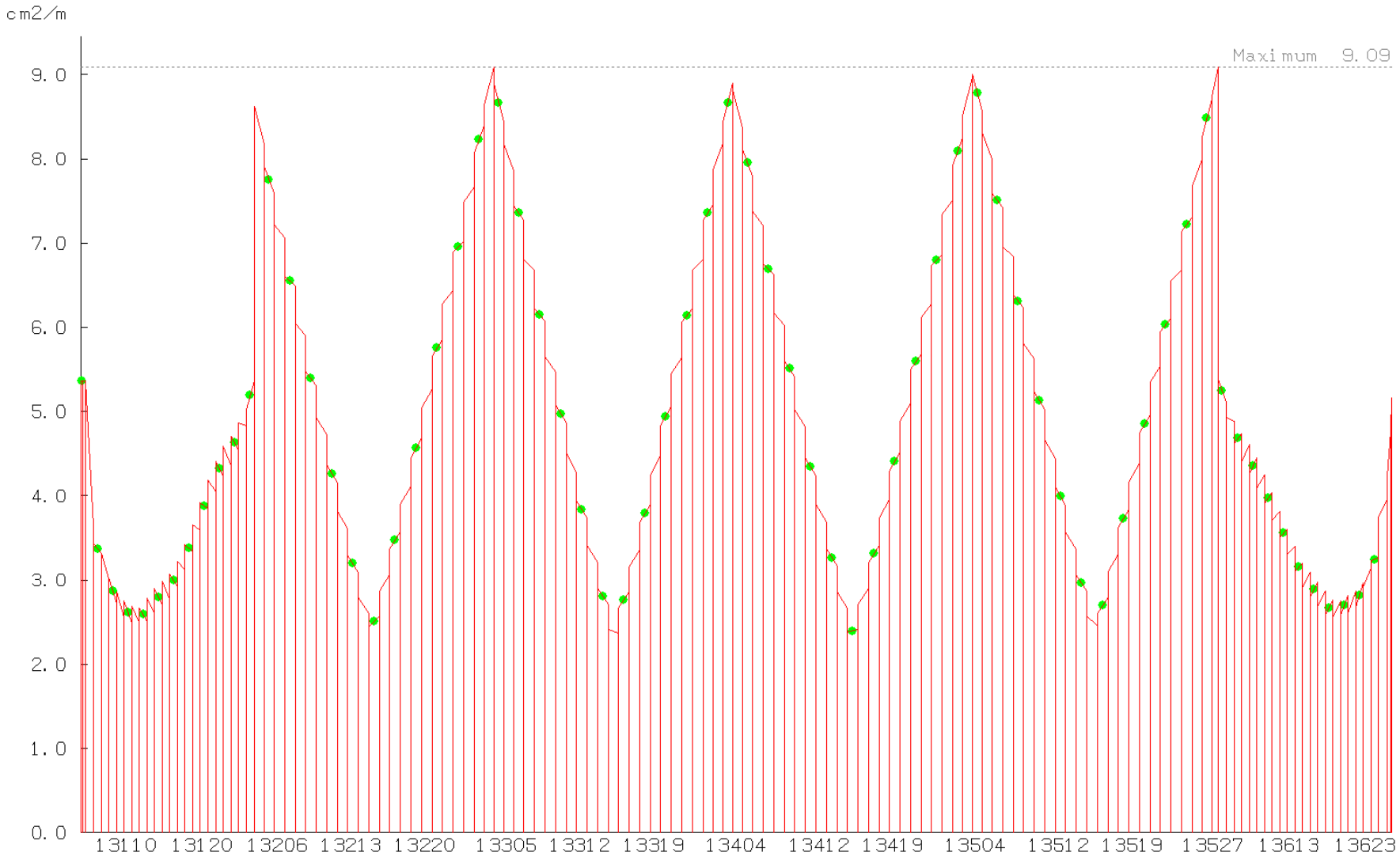
RmSet: 09-G6-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G6-ShLong

1 cm Plot = 0.325 cm2

0 0.325 0.650 0.975 1.300 1.625

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 6, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

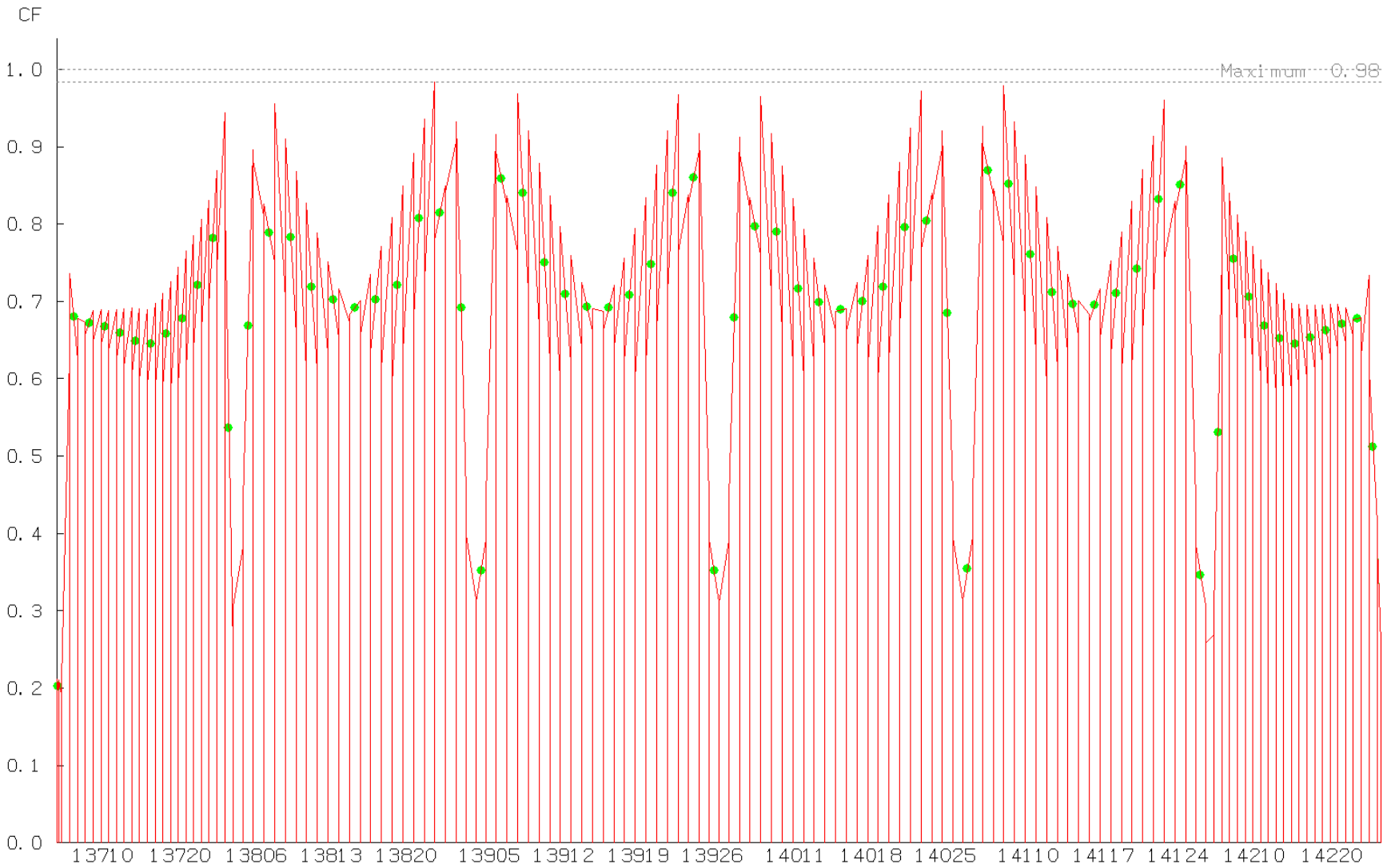
RmSet: 09-G6-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G6-ShWeb

1 cm Plot = 0.720 cm2/m

0 0.720 1.440 2.160 2.880 3.599

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ
(0.2 , 1.0)

G-ShWeb
CFQT
(0.2 , 1.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 7, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

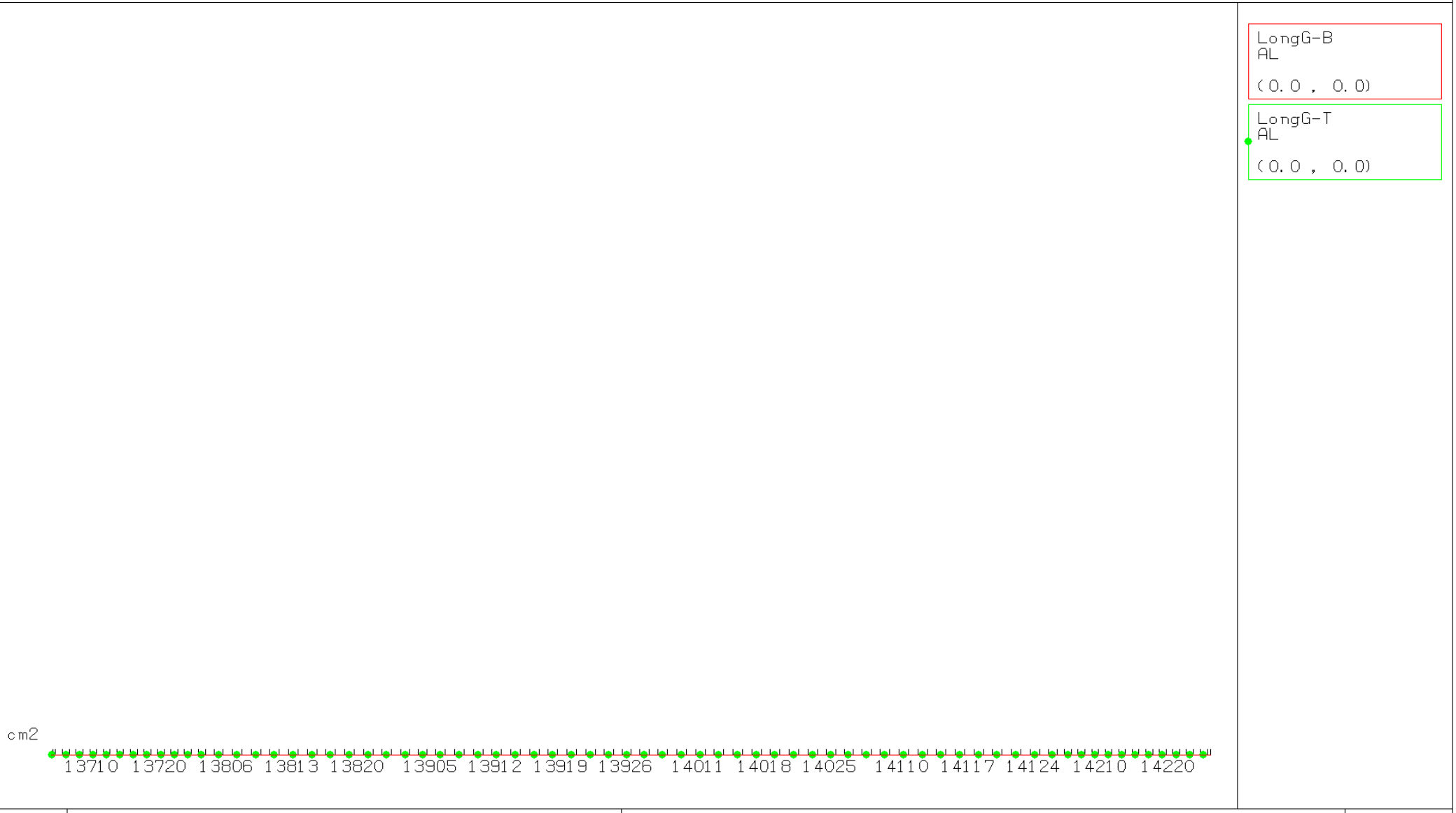
RmSet: 09-G7-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G7-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 7, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

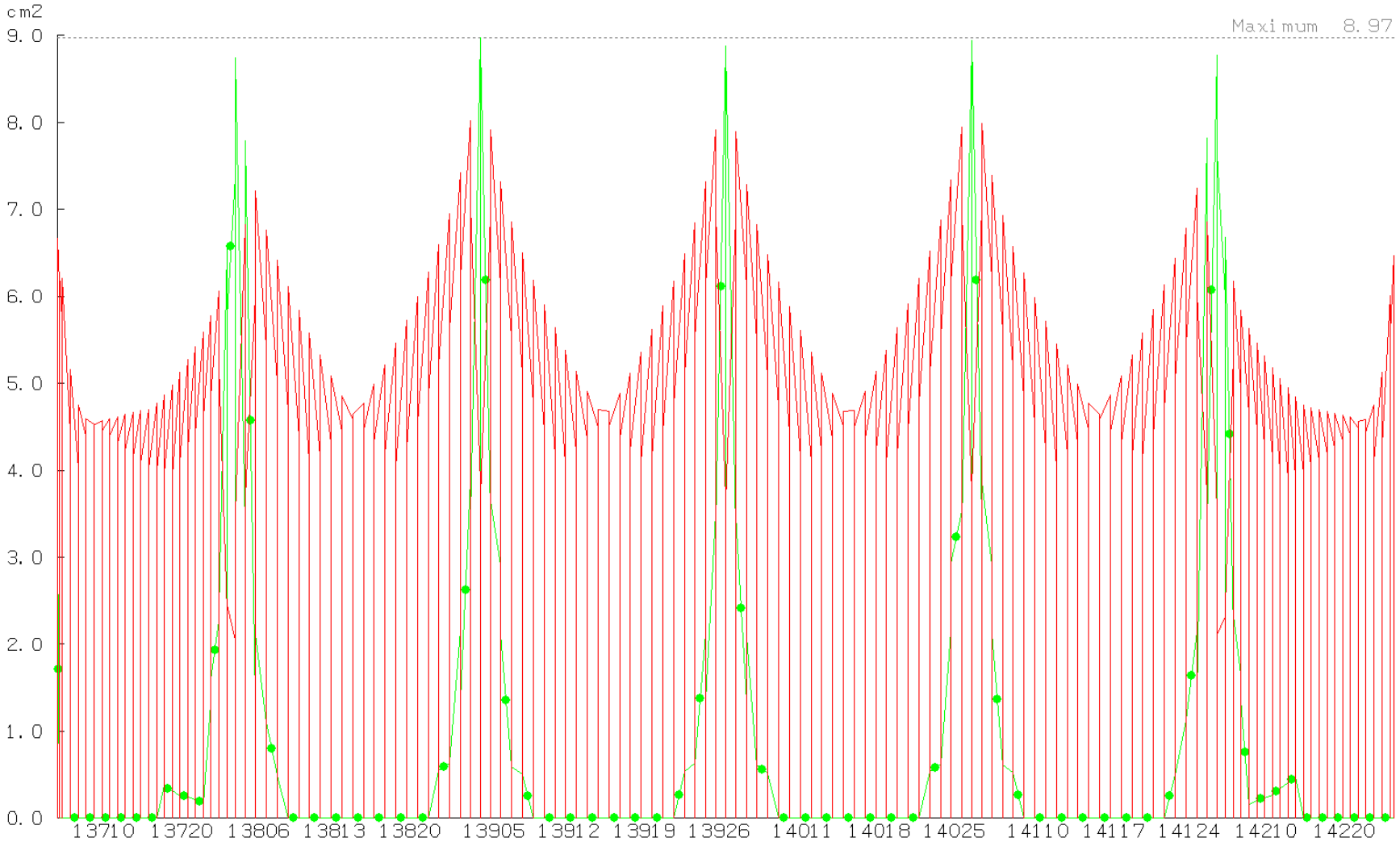
RmSet: 09-G7-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 0.00377 cm2

(DefaultSchedule)/B9-G7-Long

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(2.0 , 8.0)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 9.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 7, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

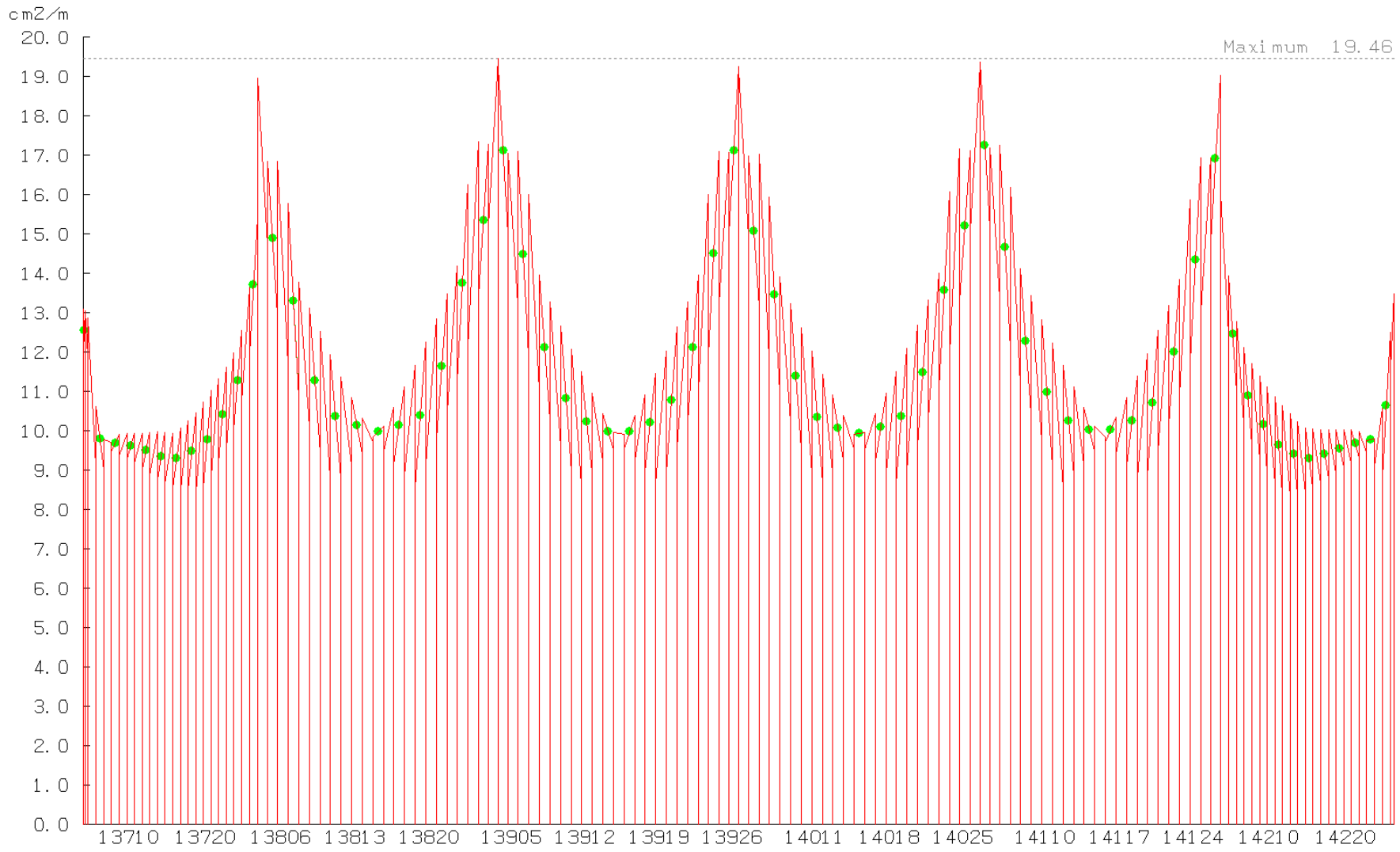
RmSet: 09-G7-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 0.711 cm2

(DefaultSchedule)/B9-G7-ShLong

0 0.711 1.421 2.132 2.843 3.554

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ

(8.4 , 19.5)

G-ShWeb
AVQT

(8.4 , 19.5)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 7, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

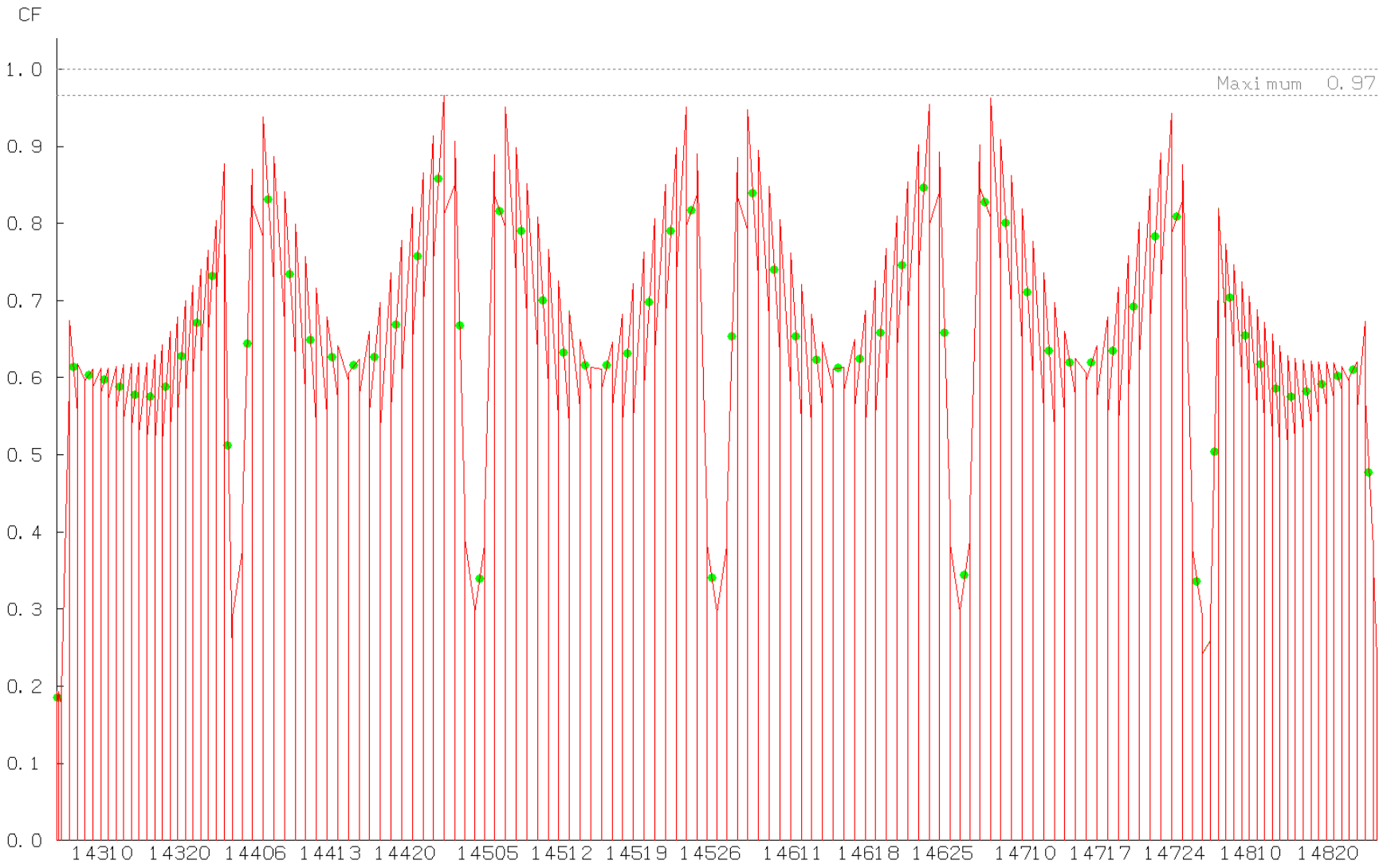
RmSet: 09-G7-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 1.542 cm2/m

(DefaultSchedule)/B9-G7-ShWeb

0 1.542 3.084 4.625 6.167 7.709

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ
(0.2 , 1.0)

G-ShWeb
CFQT
(0.2 , 1.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 8, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G8-CF, Stage: B9-Girder-reinf

1 cm Plot = 0.0792 CF

(DefaultSchedule)/B9-G8-CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 8, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

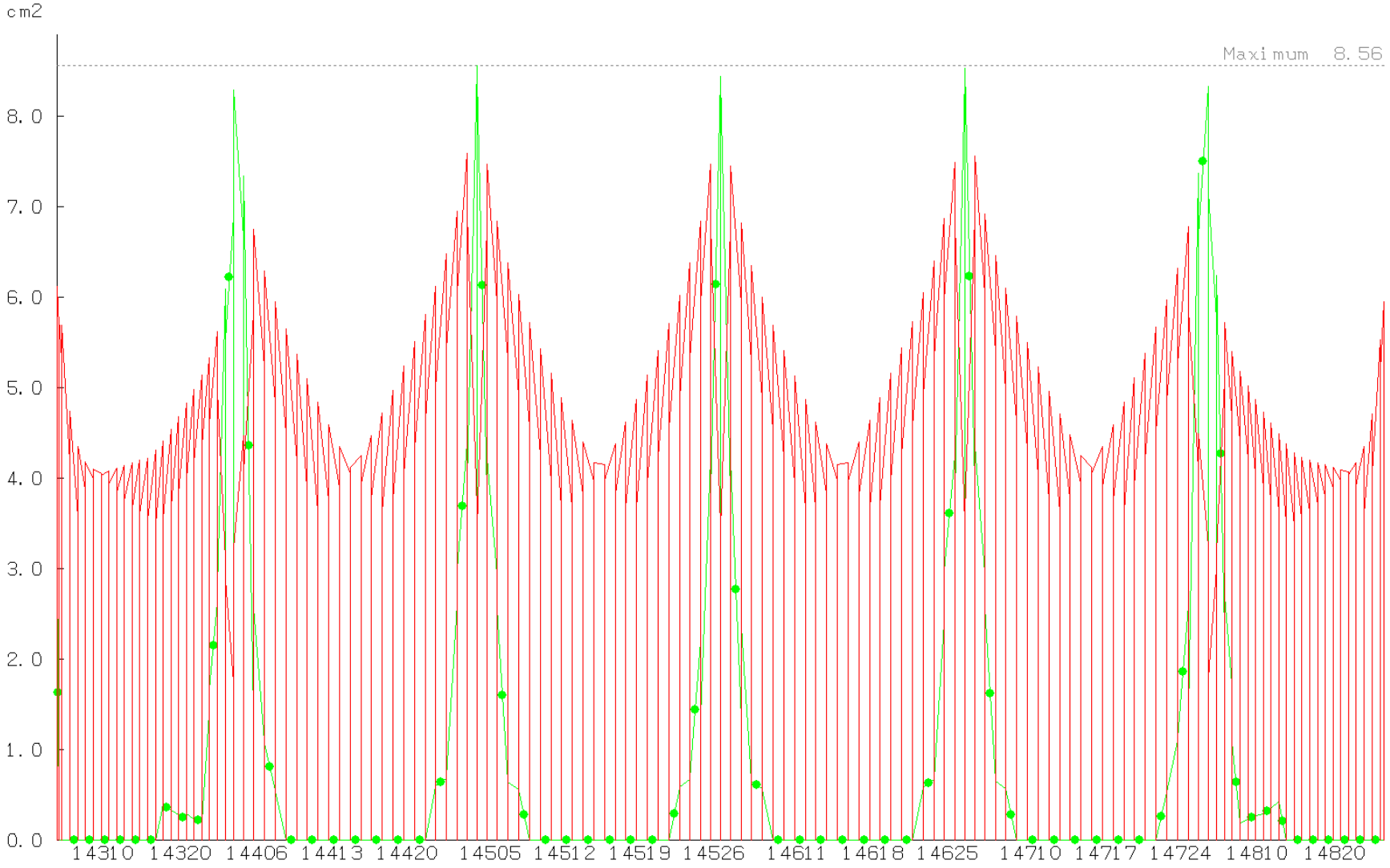
RmSet: 09-G8-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G8-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(1.7 , 7.6)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 8.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 8, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

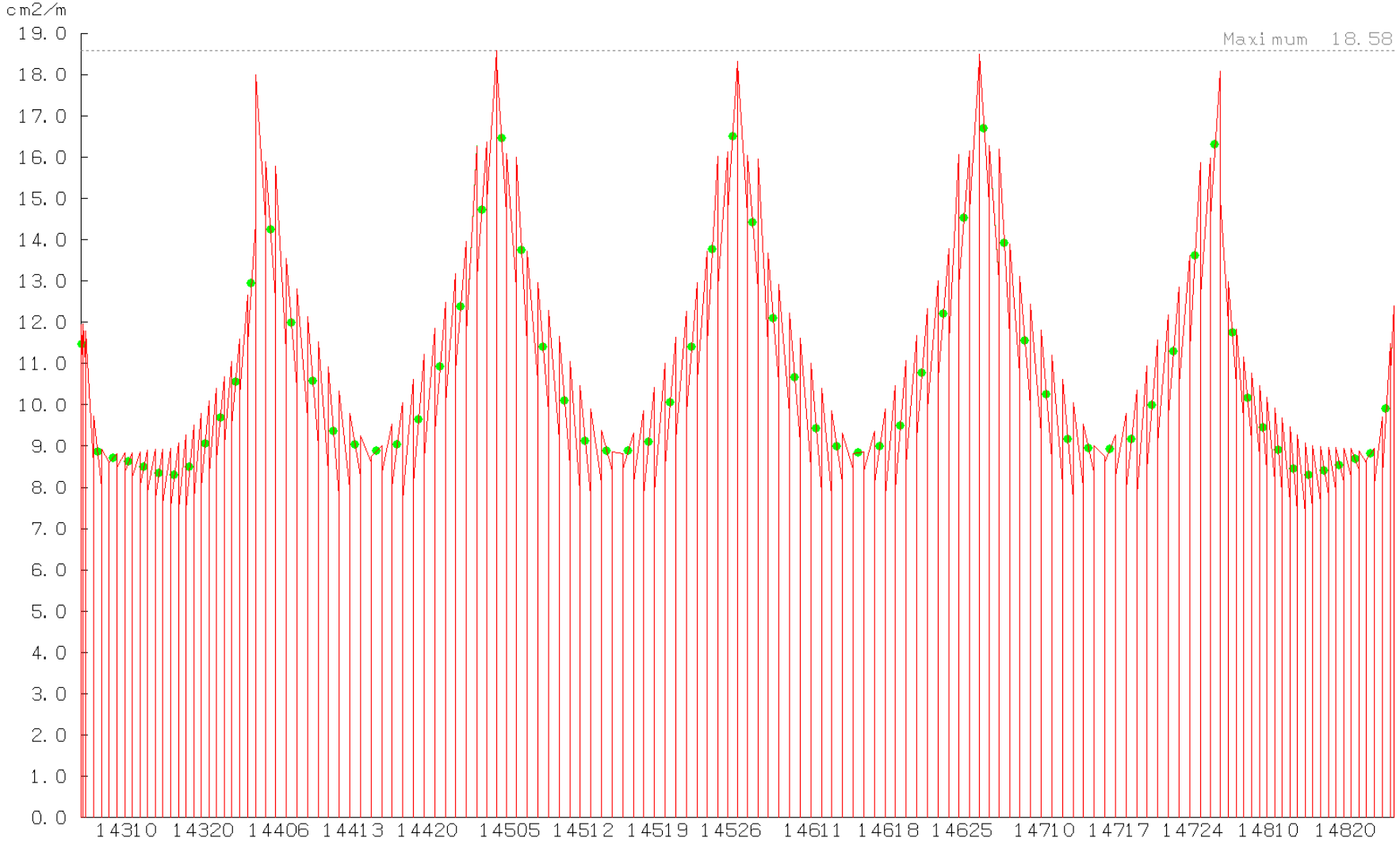
RmSet: 09-G8-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G8-ShLong

1 cm Plot = 0.678 cm2

0 0.678 1.356 2.033 2.711 3.389

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ
(7.4 , 18.6)

G-ShWeb
AVQT
(7.4 , 18.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 8, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

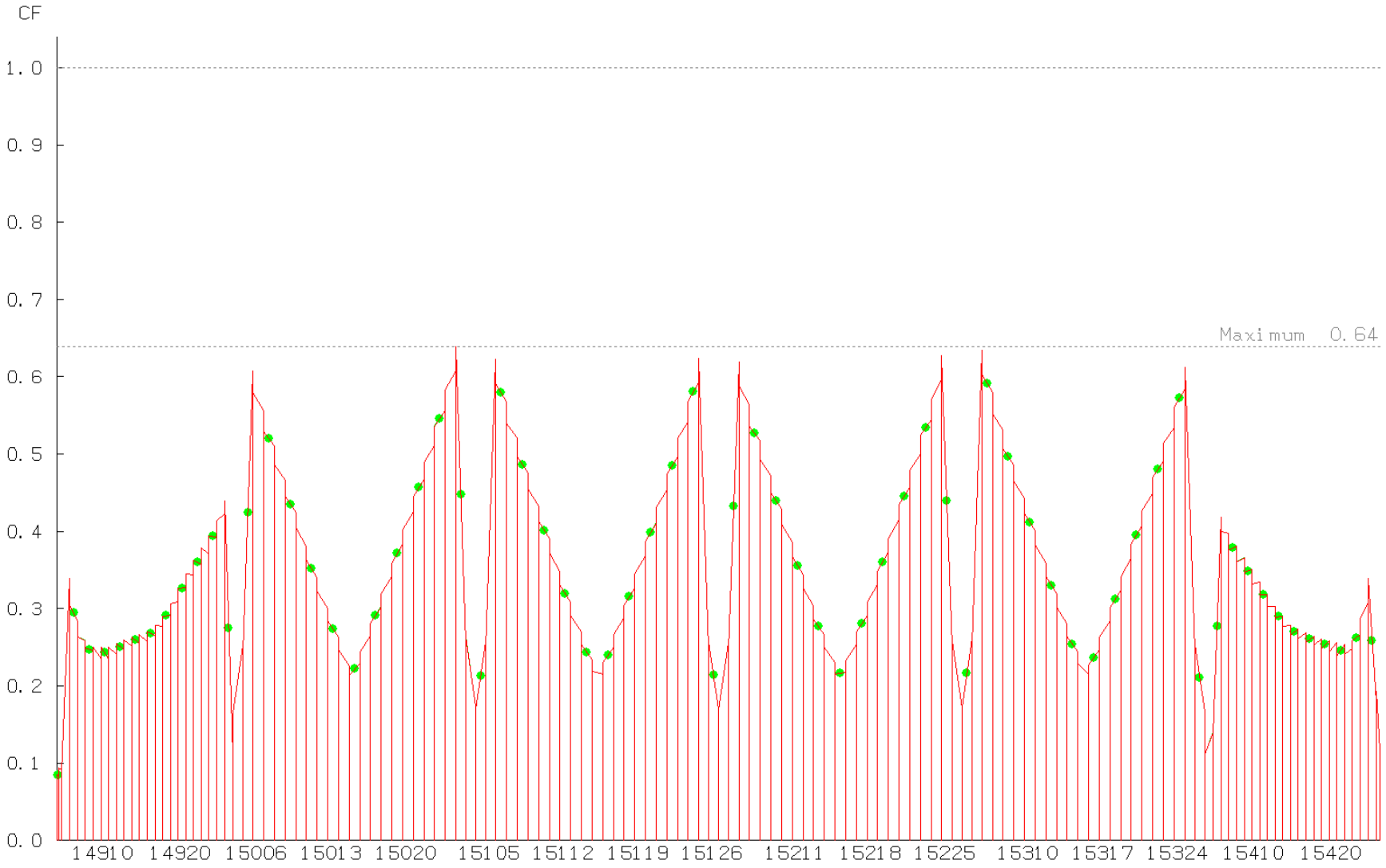
RmSet: 09-G8-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G8-ShWeb

1 cm Plot = 1.472 cm2/m

0 1.472 2.943 4.415 5.886 7.358

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ
(0.1 , 0.6)

G-ShWeb
CFQT
(0.1 , 0.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 9, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G9-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G9-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

22/03/2021
9:28

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 9, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

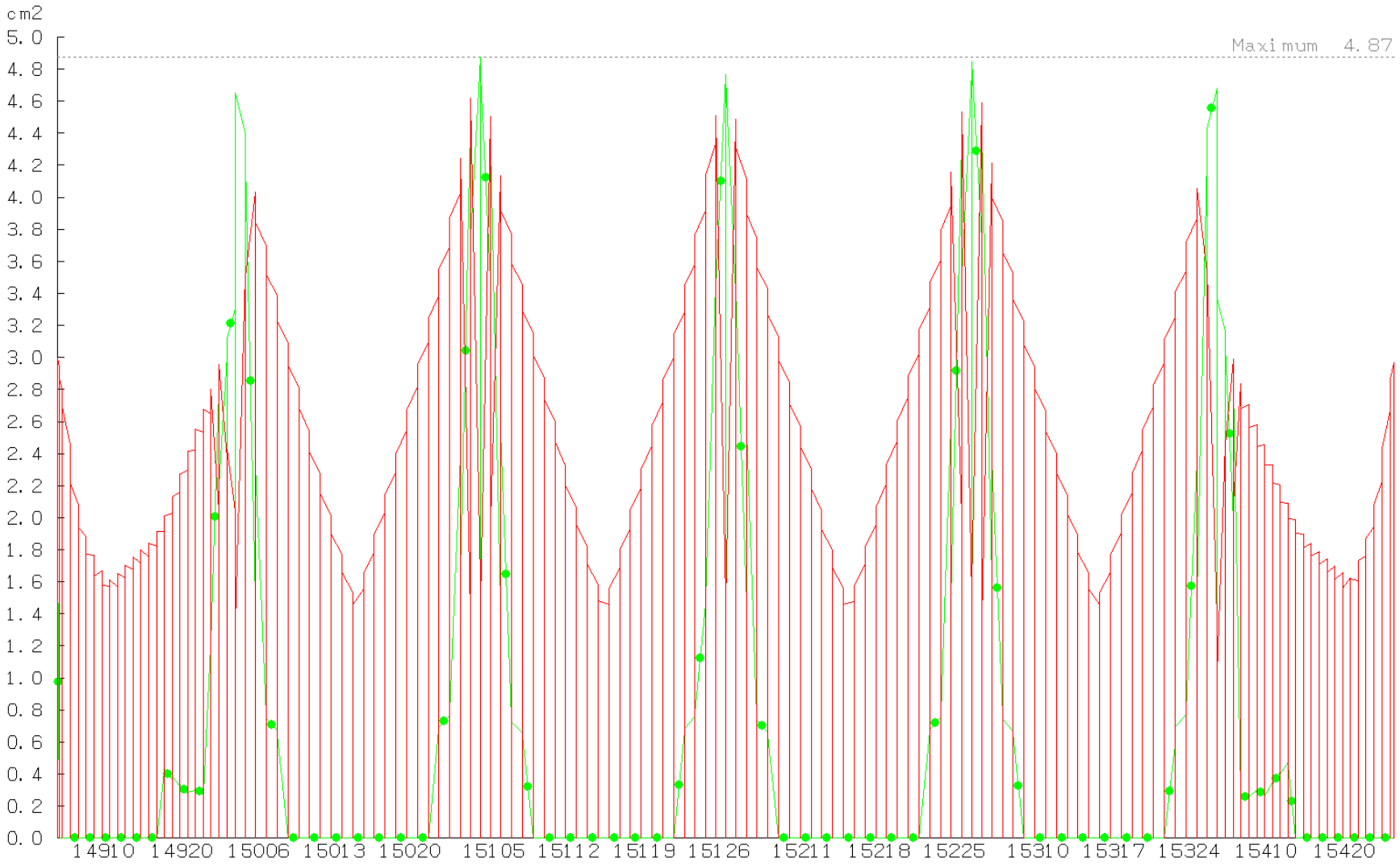
RmSet: 09-G9-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G9-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(1.0 , 4.6)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 4.9)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 9, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

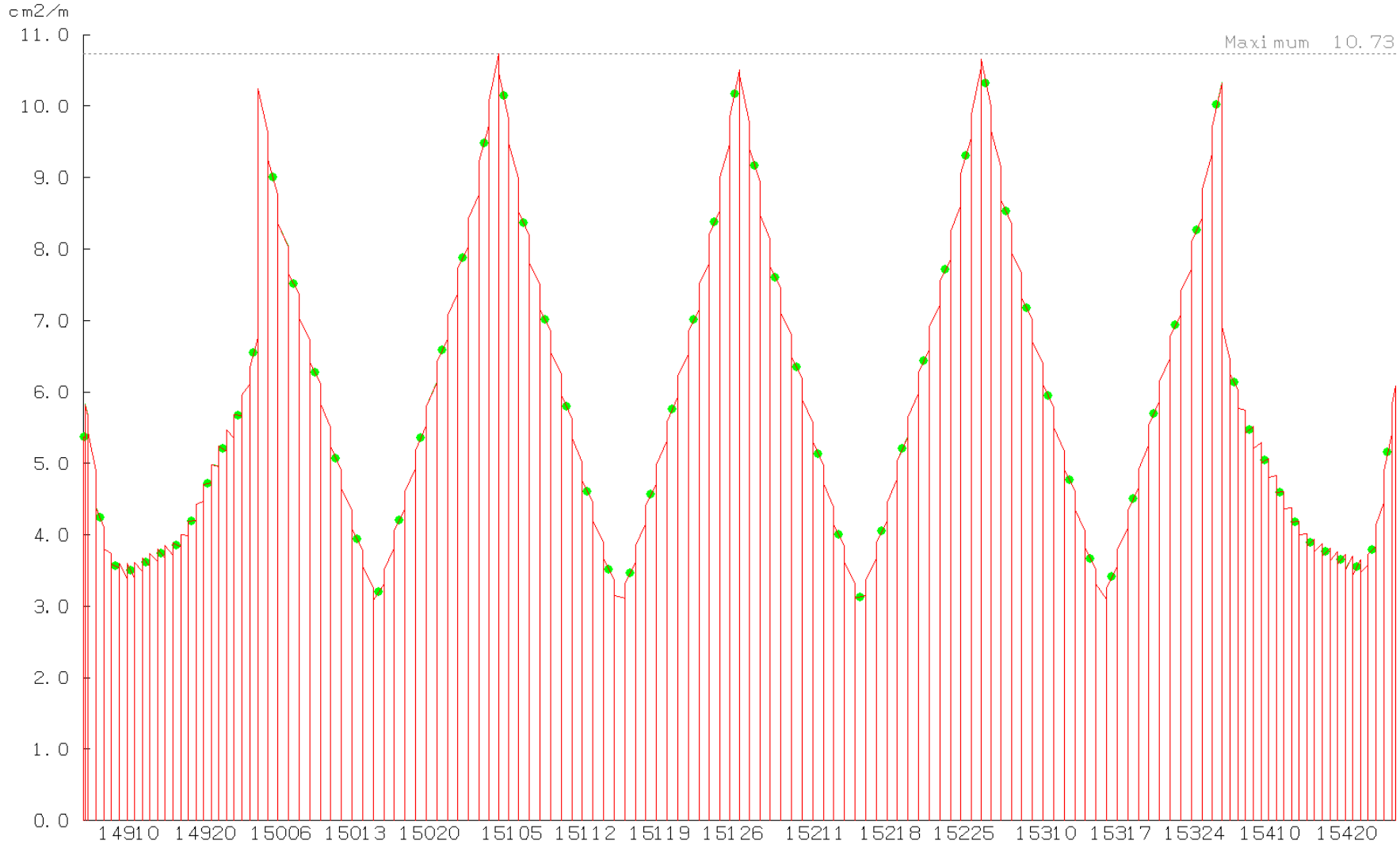
RmSet: 09-G9-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G9-ShLong

1 cm Plot = 0.386 cm2

0 0.386 0.772 1.158 1.544 1.930

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ
(3.1 , 10.7)

G-ShWeb
AVQT
(3.1 , 10.7)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 9, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

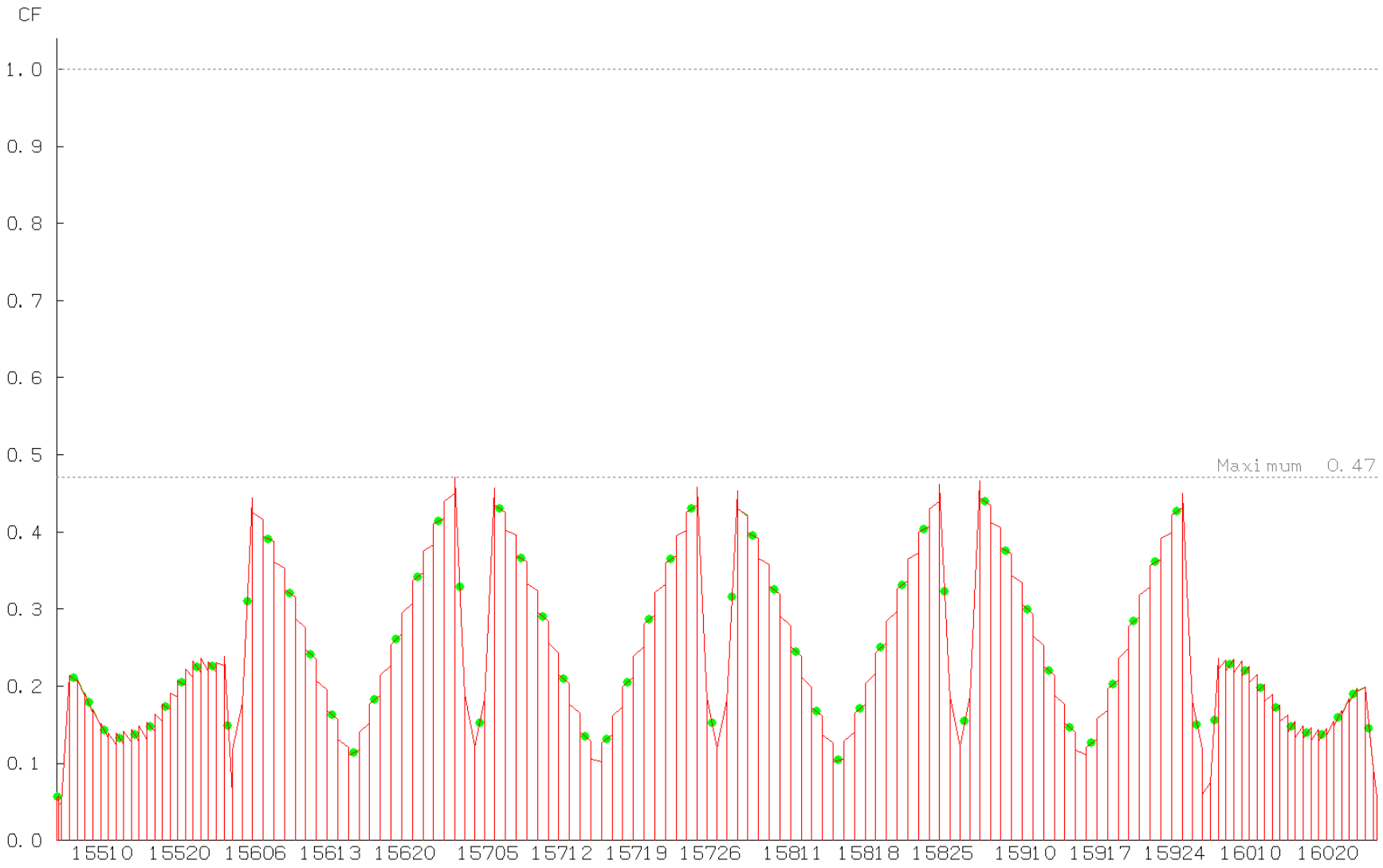
RmSet: 09-G9-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G9-ShWeb

1 cm Plot = 0.850 cm2/m

0 0.850 1.700 2.550 3.400 4.250

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
CFQ

(0.0 , 0.5)

G-ShWeb
CFQT

(0.0 , 0.5)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 10, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

RmSet: 09-G10-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G10-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

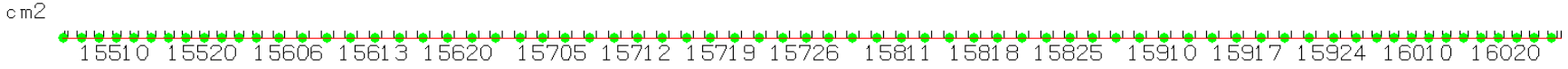
22/03/2021
9:28

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 10, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

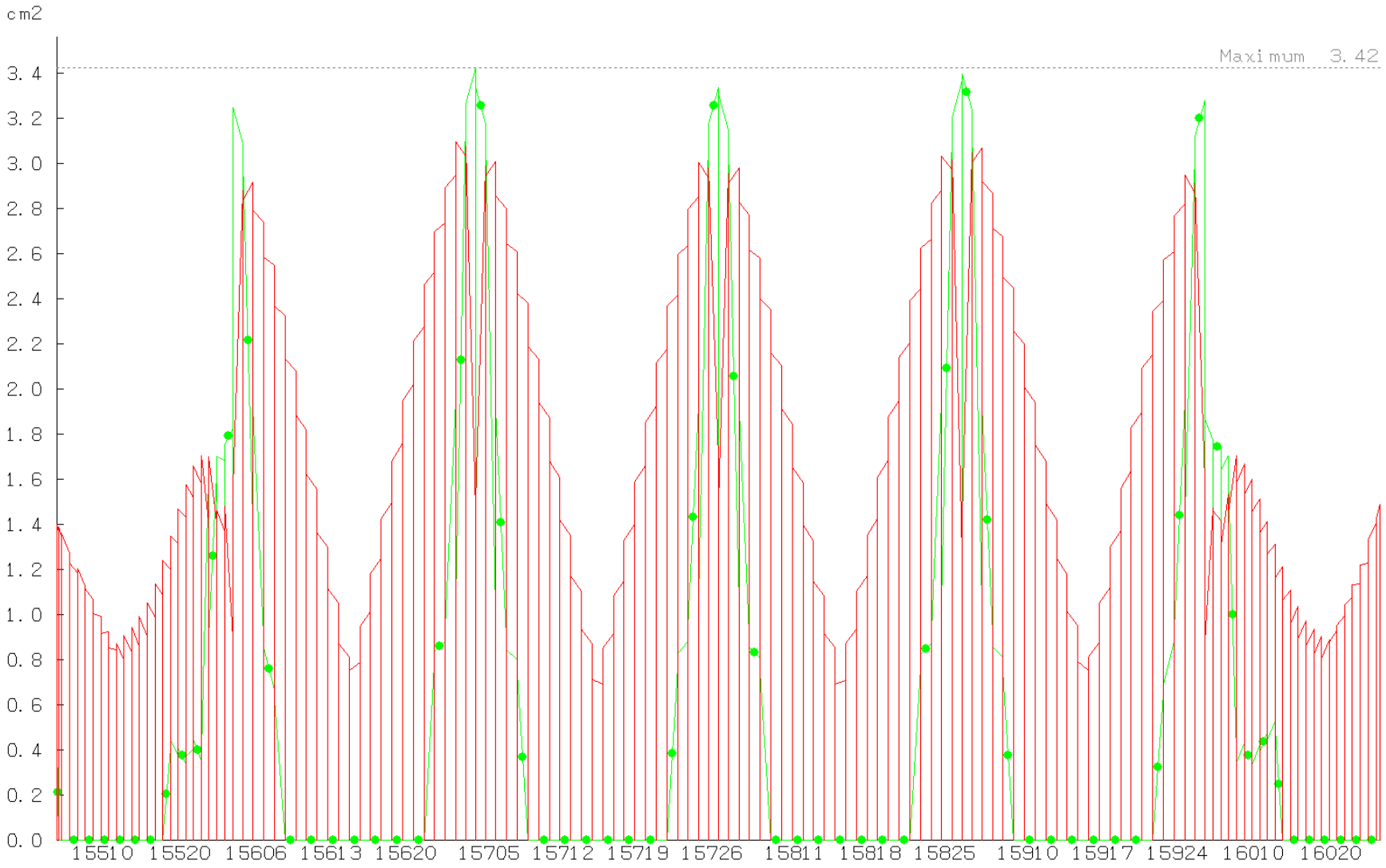
RmSet: 09-G10-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G10-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:28



G-ShLong
AL+M
(0.7 , 3.1)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 3.4)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 10, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

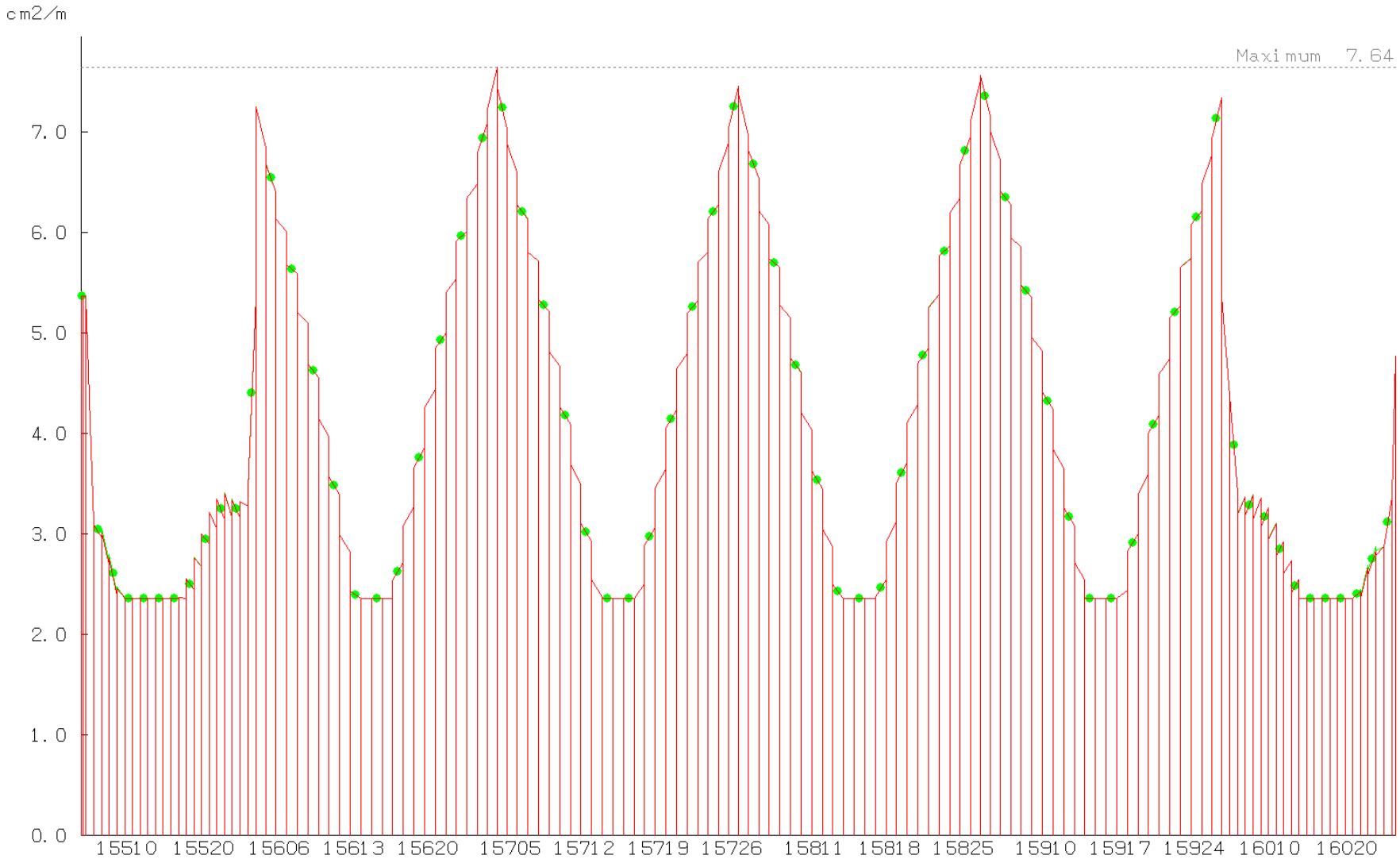
RmSet: 09-G10-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G10-ShLong

1 cm Plot = 0.271 cm2

0 0.271 0.542 0.814 1.085 1.356

22/03/2021
9:28



G-ShWeb
AVQ
(2.4 , 7.6)

G-ShWeb
AVQT
(2.4 , 7.6)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 10, Part 1, REIN, Deck-BendS-T

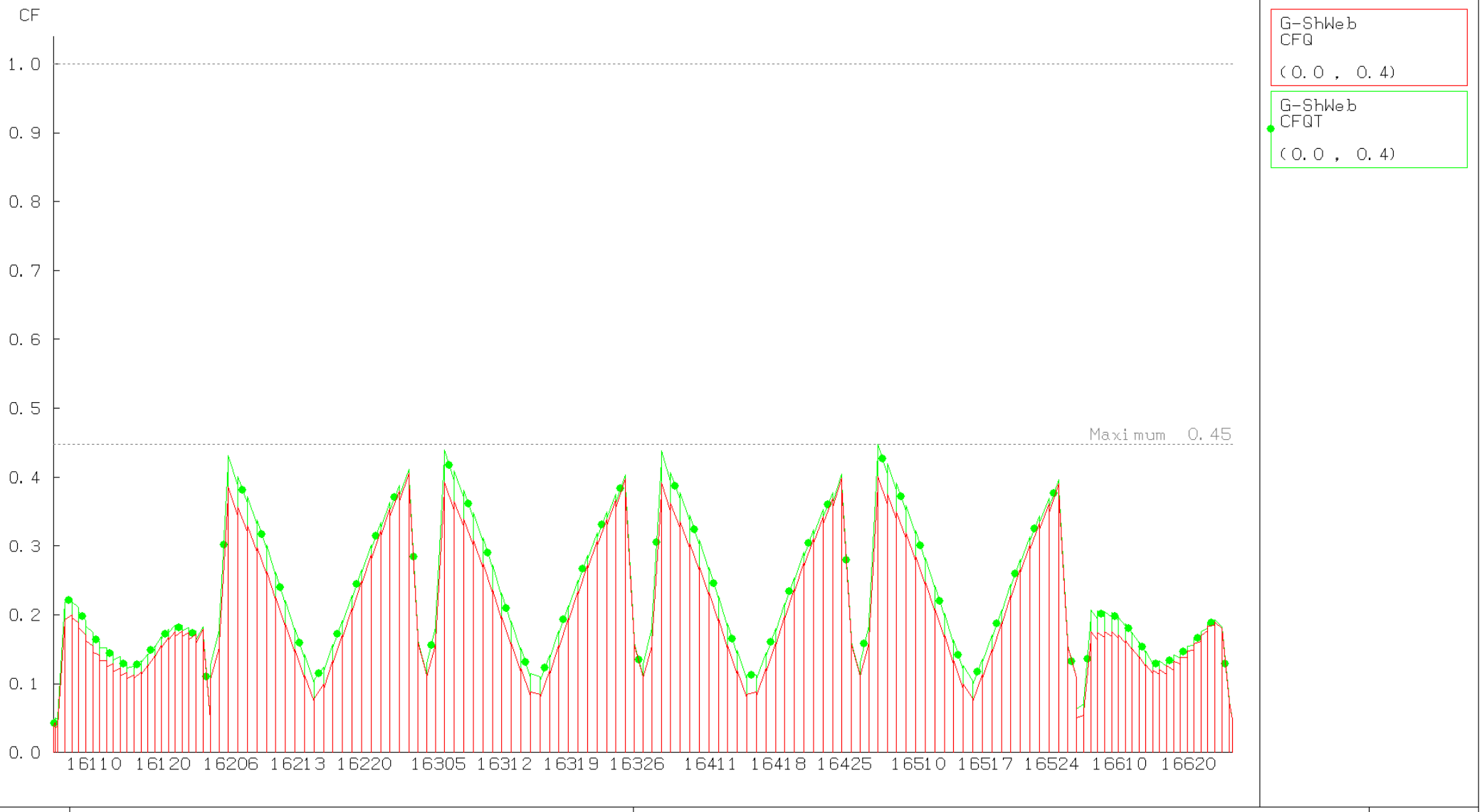
RmSet: 09-G10-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G10-ShWeb

1 cm Plot = 0.605 cm2/m

0 0.605 1.211 1.816 2.421 3.027

22/03/2021
9:28



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 11

RmSet: 09-G11-CF, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G11-CF

1 cm Plot = 0.0792 CF

0 0.0792 0.1584 0.2376 0.3168 0.3960

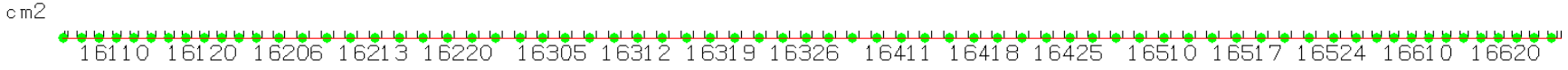
22/03/2021
10:00

LongG-B
AL

(0.0 , 0.0)

LongG-T
AL

(0.0 , 0.0)



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 11

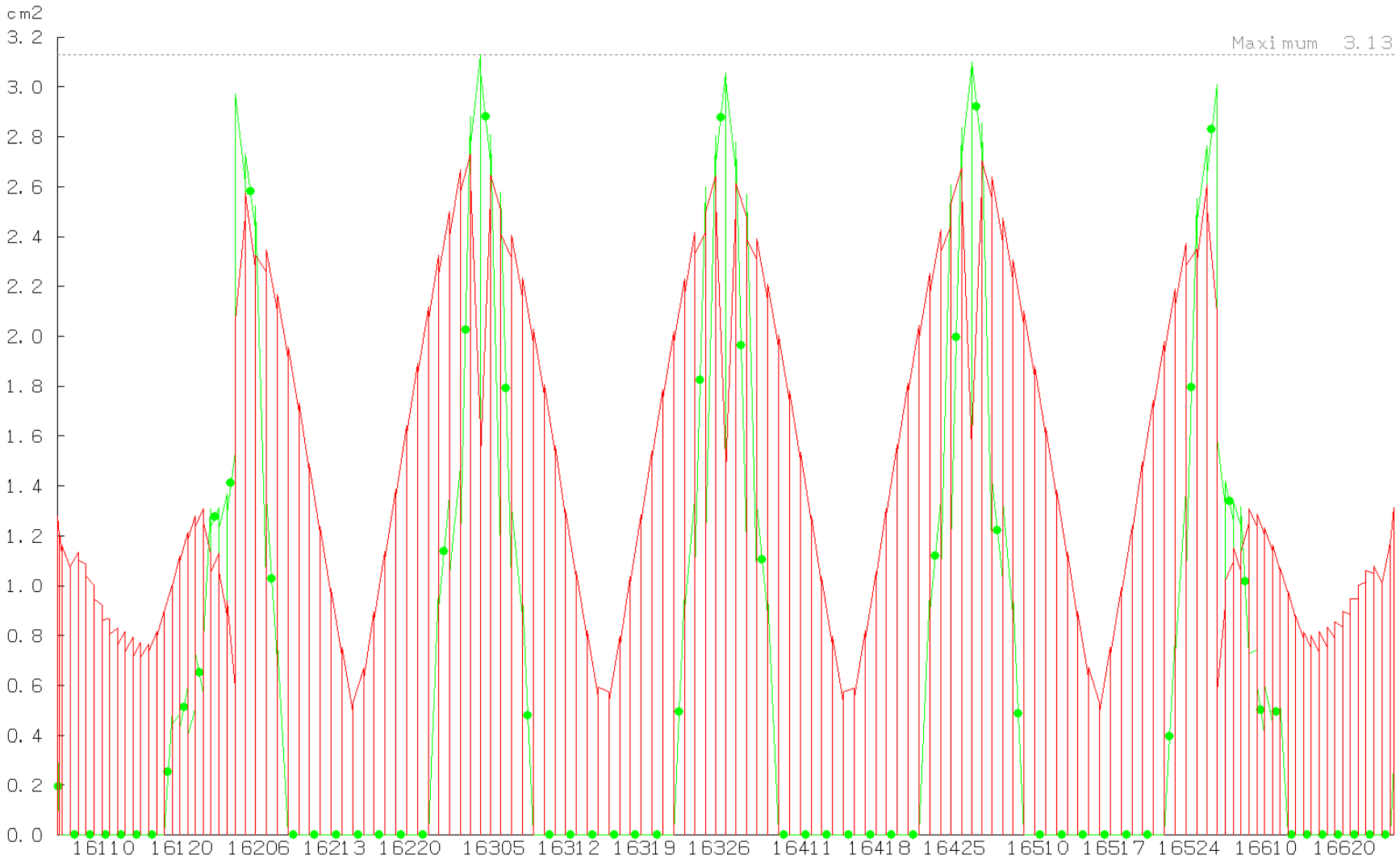
RmSet: 09-G11-ReinfLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G11-Long

1 cm Plot = 0.00377 cm2

0 0.00377 0.00753 0.01130 0.01507 0.01884

22/03/2021
9:59



G-ShLong
AL+M
(0.5 , 2.7)

G-ShLong
AL-M
(0.0 , 3.1)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 11

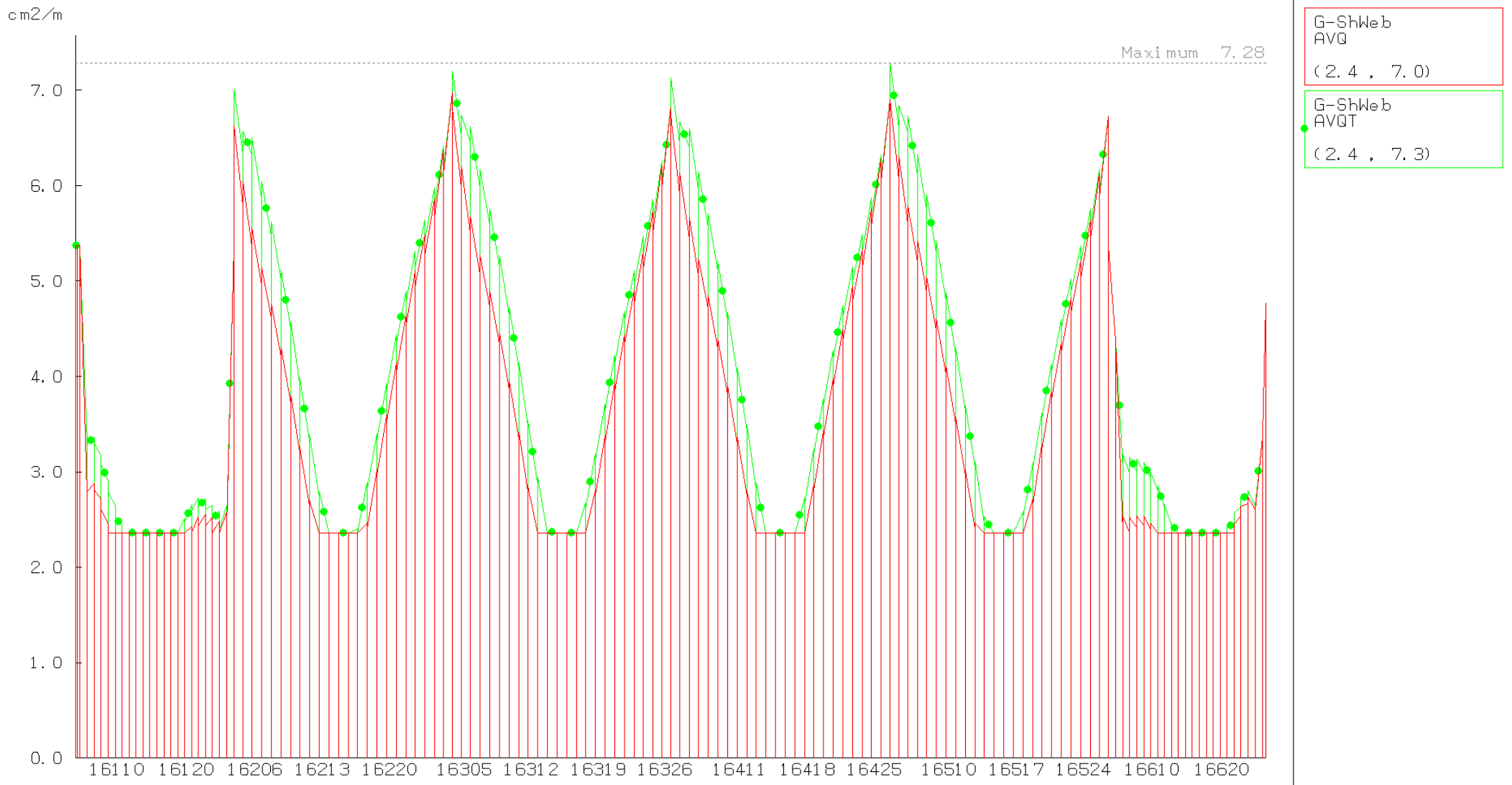
RmSet: 09-G11-ShearLong, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G11-ShLong

1 cm Plot = 0.248 cm2

0 0.248 0.496 0.744 0.991 1.239

22/03/2021
10:00



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

Results for AL, All Spans, Girder 11

RmSet: 09-G11-ShearWeb, Stage: B9-Girder-reinf

(DefaultSchedule)/B9-G11-ShWeb

1 cm Plot = 0.577 cm2/m

0 0.577 1.154 1.731 2.308 2.884

22/03/2021
10:00

- **Потребна арматура** /Required reinforcement:

Подужна арматура /Longitudinal reinforcement:

Aa,min=0.26*f_{ctm}/f_{yk} *b *d

Aa,min=0.26*3.8/500*50*0.9*90 = 8.0 cm^2

A, req = 9.50 cm^2

Смичућа арматура /Shear reinforcement:

Aa=20.75 cm^2 (**код ослонца** /near pier)

Aa=8.4 cm^2 (**у пољу** /in span middle)

- **Усвојена арматура** /Provided reinforcement:

Подужна арматура /Longitudinal reinforcement:

У пољу/Span:

Доња зона/bottom zone: 6Ø14 (Aa=9.24 cm2)

Горња зона/upper zone: 10Ø10 (Aa=7.85 cm2)

Над ослонцем/At pier:

Доња зона/bottom zone: 6Ø14 (Aa=9.24 cm2)

Горња зона/upper zone: 4Ø14+6Ø10 (Aa=10.87 cm2)

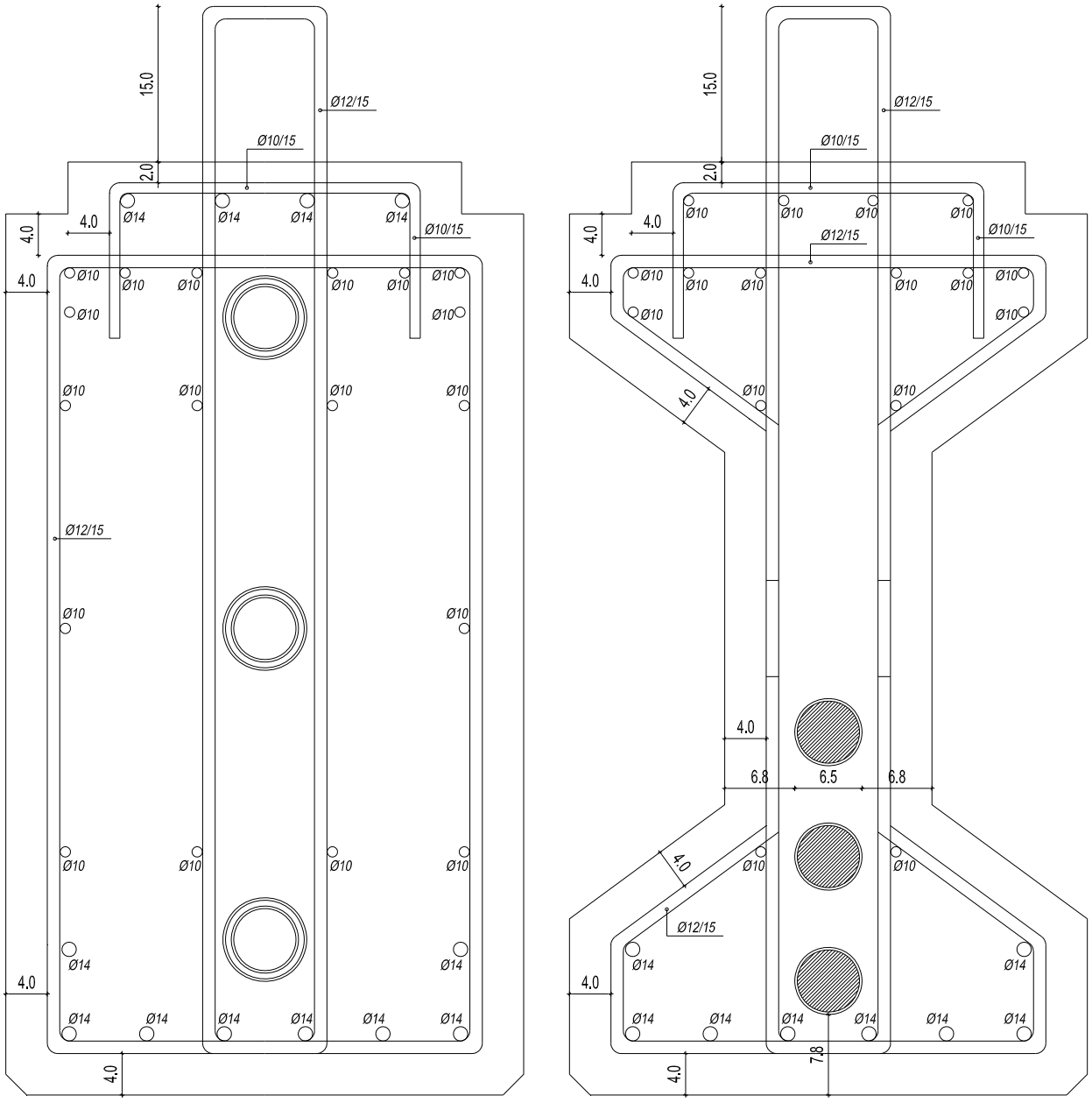
Смичућа арматура /Shear reinforcement:

Пресек у пољу/in span: U Ø12/15 (Aa=15.07 cm2)

Пресек код ослонца/at pier: 2U Ø12/15, m=4 (Aa=30.14 cm2)

Дилатациона целина С3 – С9

Bridge segment S3 – S9

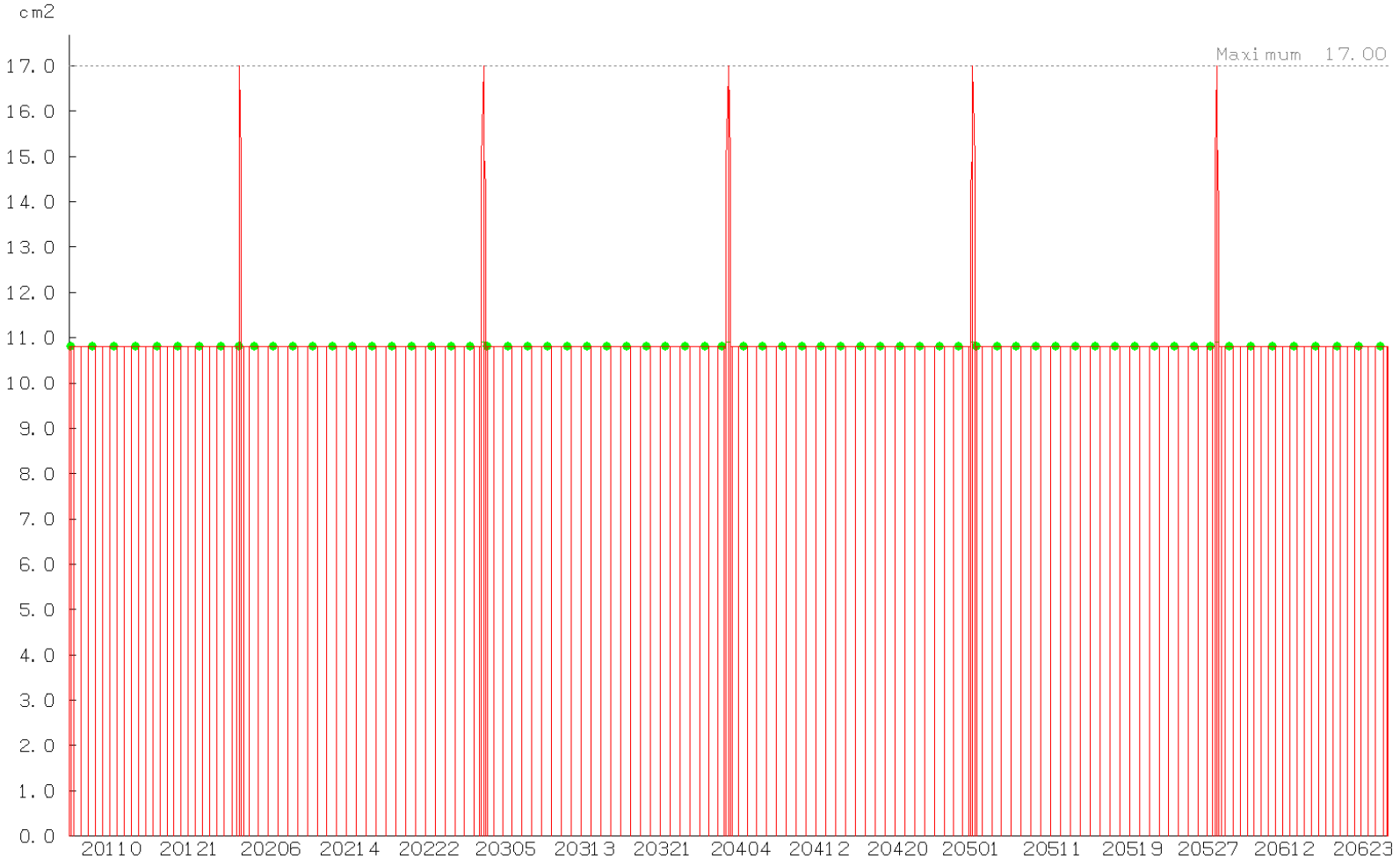


4.4.3.2 Прорачун арматуре у плочи

Deck slab reinforcing steel

ЛЕГЕНДА ДИЈАГРАМА АРМАТУРЕ /LEGEND

LongS-B - **Подужна арматура у плочи у доњој зони** /bottom zone deck reinforcement
LongS-T - **Подужна арматура у плочи у горњој зони** /top zone deck reinforcement



LongS-T
AL
(10.8 , 17.0)

LongS-B
AL
(10.8 , 10.9)

RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64-bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

RmSet: Slab1, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong1

1 cm Plot = 1.347 cm2

0 1.347 2.693 4.040 5.386 6.733

29/04/2021
19:41

LongS-T
AL
(10.8 , 10.8)

LongS-B
AL
(10.8 , 10.9)

RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64-bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

RmSet: Slab2, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong2

1 cm Plot = 0.863 cm2

0 0.863 1.727 2.590 3.453 4.317

29/04/2021
19:41

RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64-bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

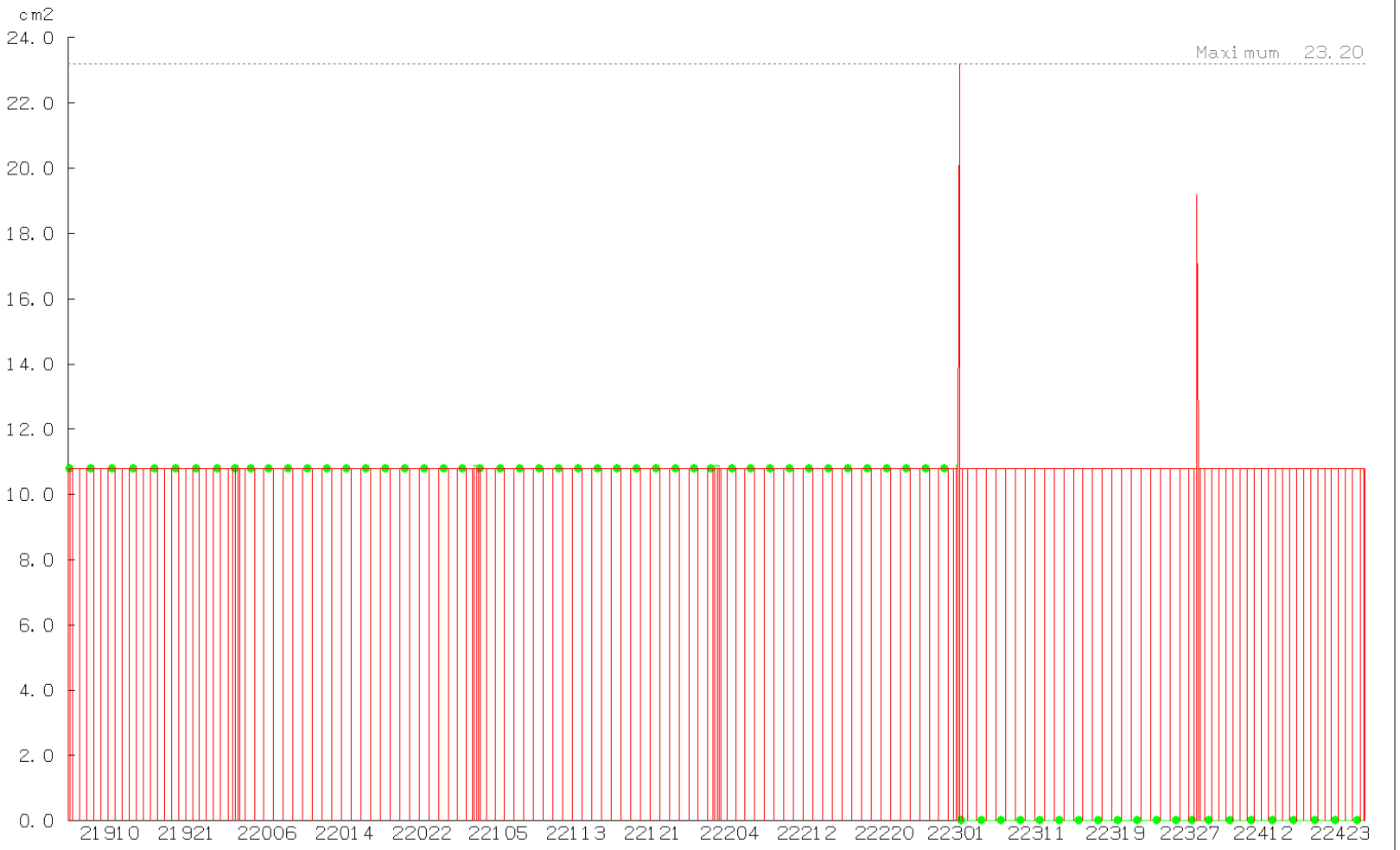
RmSet: Slab3, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong3

1 cm Plot = 0.871 cm2

0 0.871 1.743 2.614 3.485 4.356

29/04/2021
19:41



Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

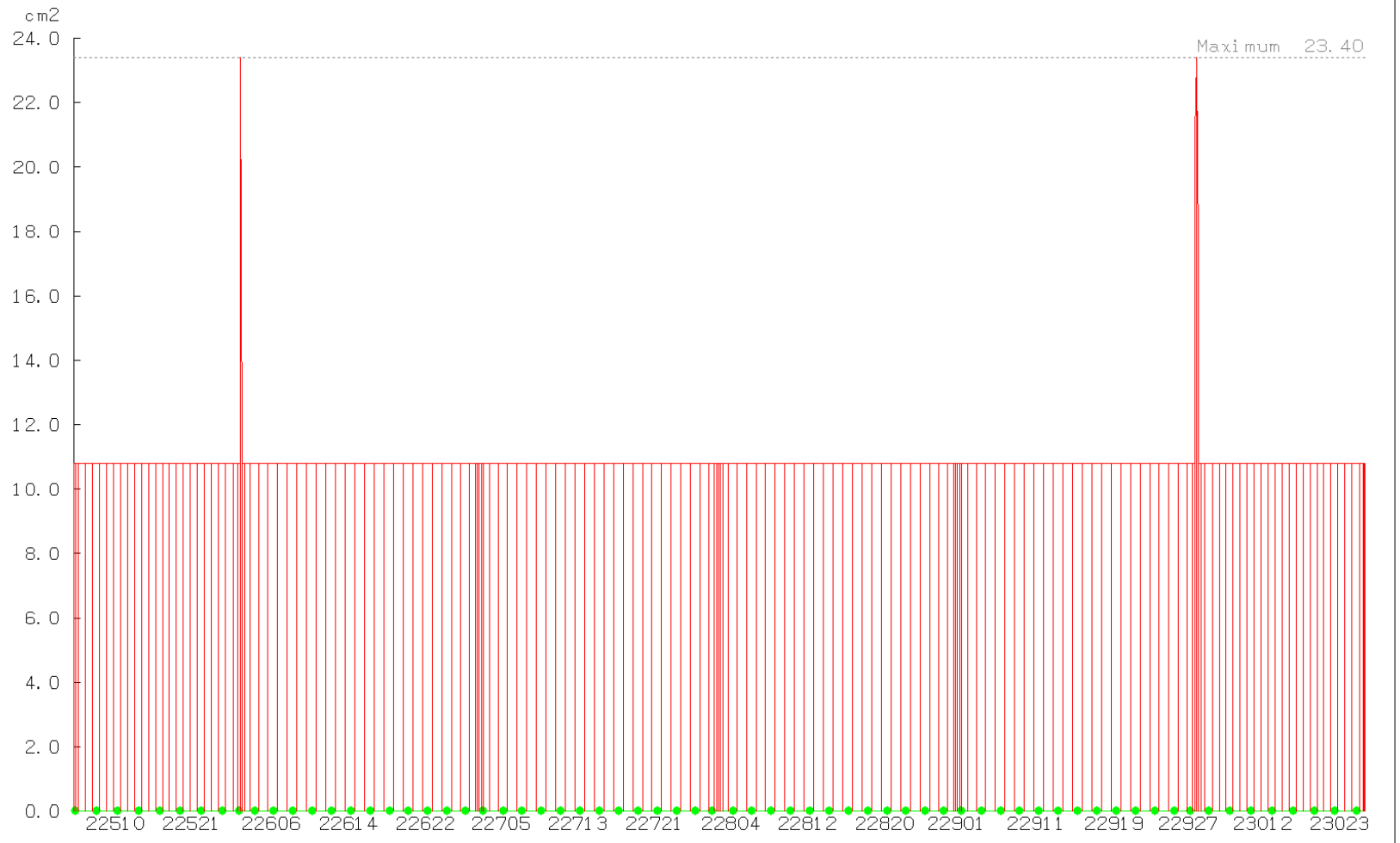
RmSet: Slab4, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong4

1 cm Plot = 1.838 cm2

0 1.838 3.675 5.513 7.350 9.188

29/04/2021
19:41



Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

RmSet: Slab5, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong5

1 cm Plot = 1.853 cm2

0 1.853 3.707 5.560 7.414 9.267

29/04/2021
19:41

RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64 bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

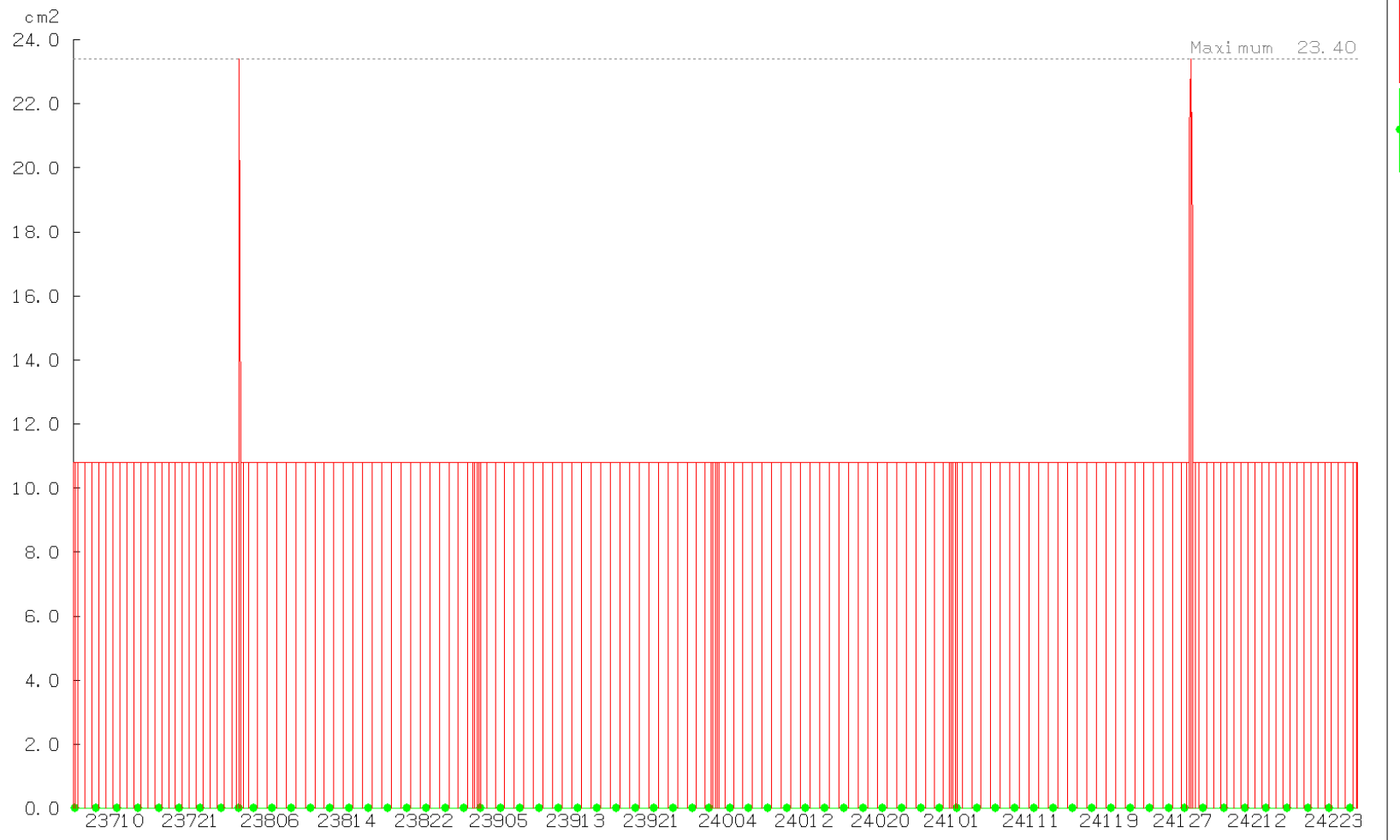
RmSet: Slab6, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong6

1 cm Plot = 1.632 cm2

0 1.632 3.263 4.895 6.527 8.158

29/04/2021
19:41



LongS-T
AL
(10.8 , 23.4)

LongS-B
AL
(0.0 , 0.0)

RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64-bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

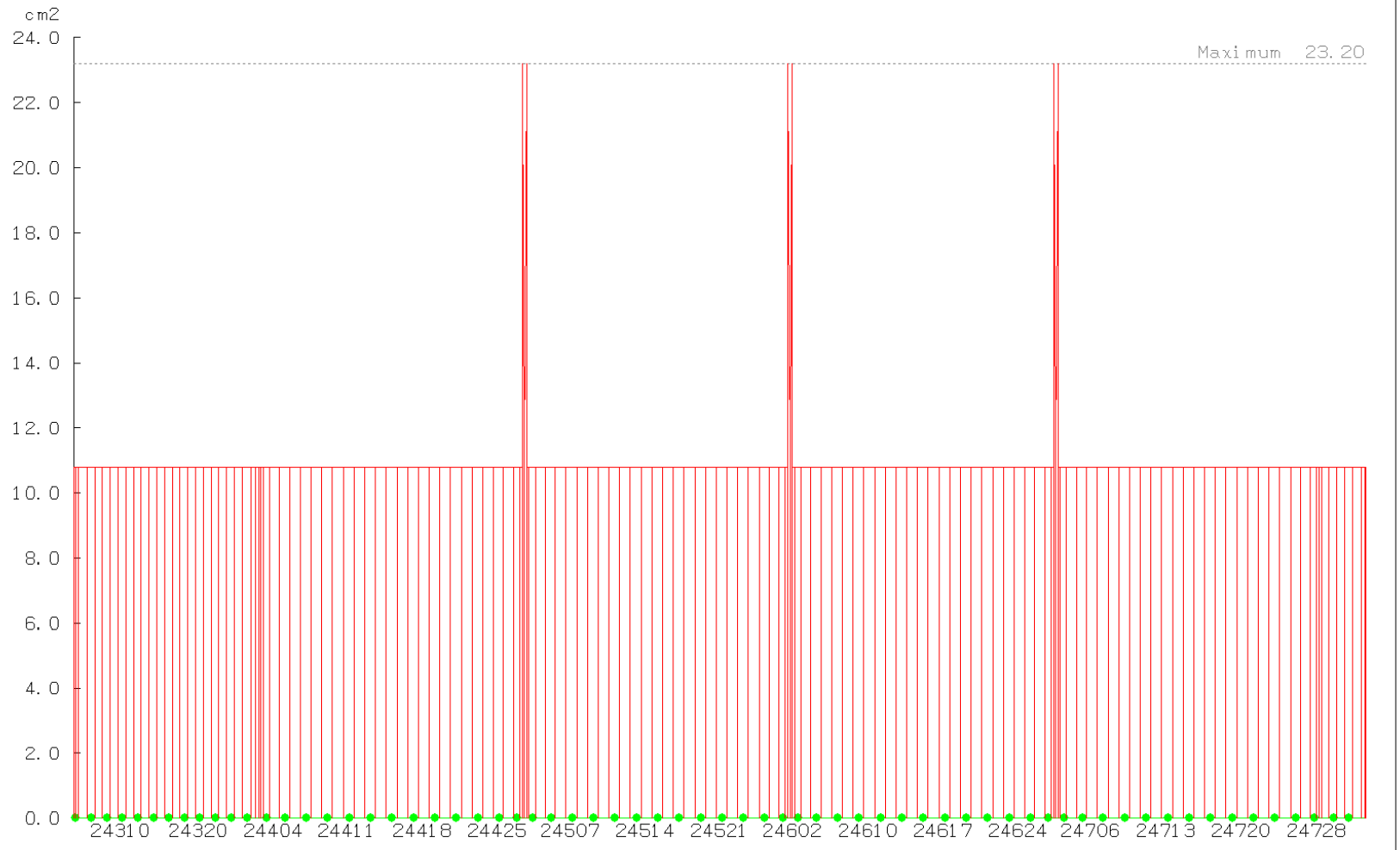
RmSet: Slab7, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong7

1 cm Plot = 1.853 cm2

0 1.853 3.707 5.560 7.414 9.267

29/04/2021
19:41



Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

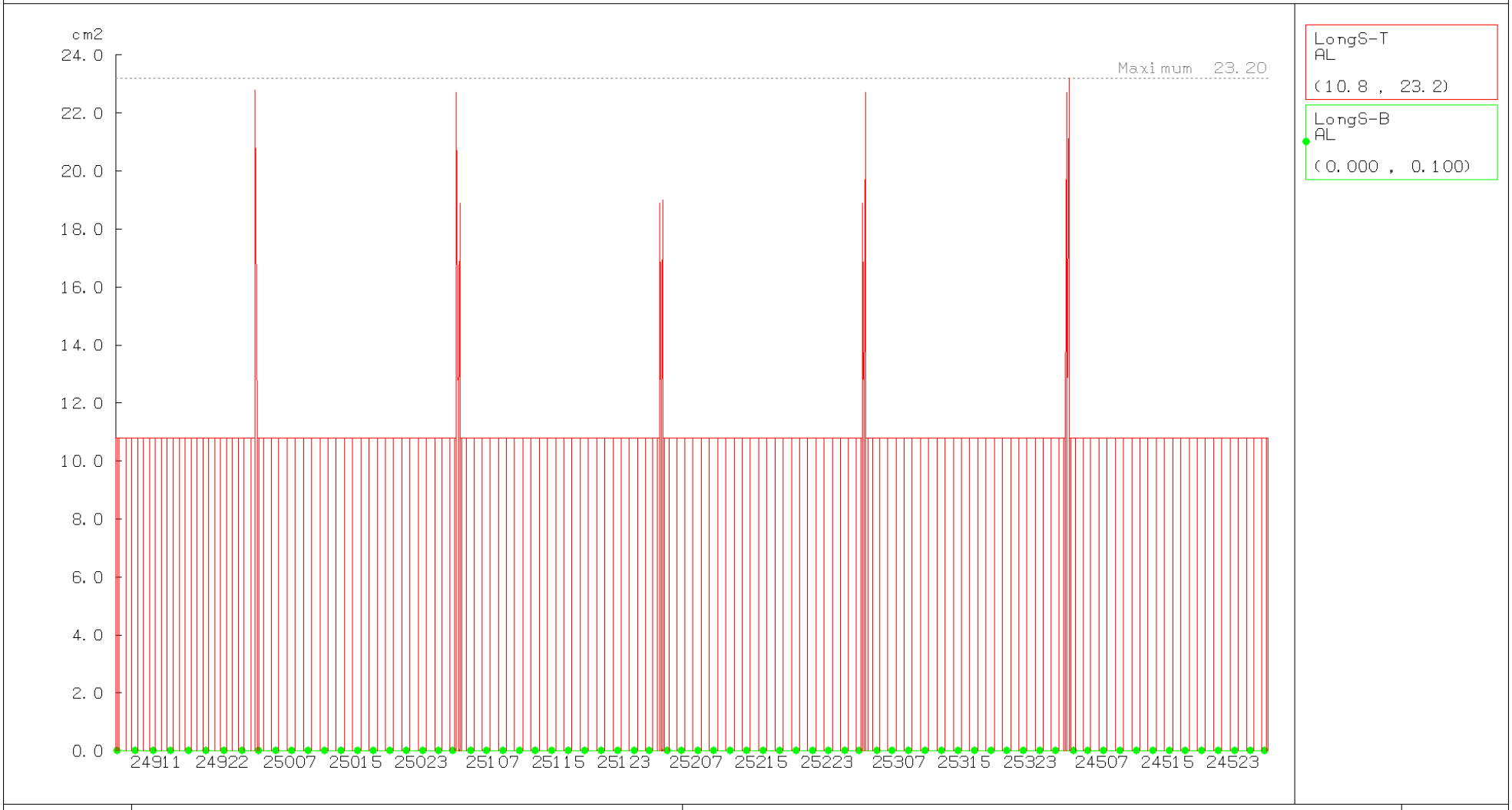
RmSet: Slab8, Stage: B10-SlabLong

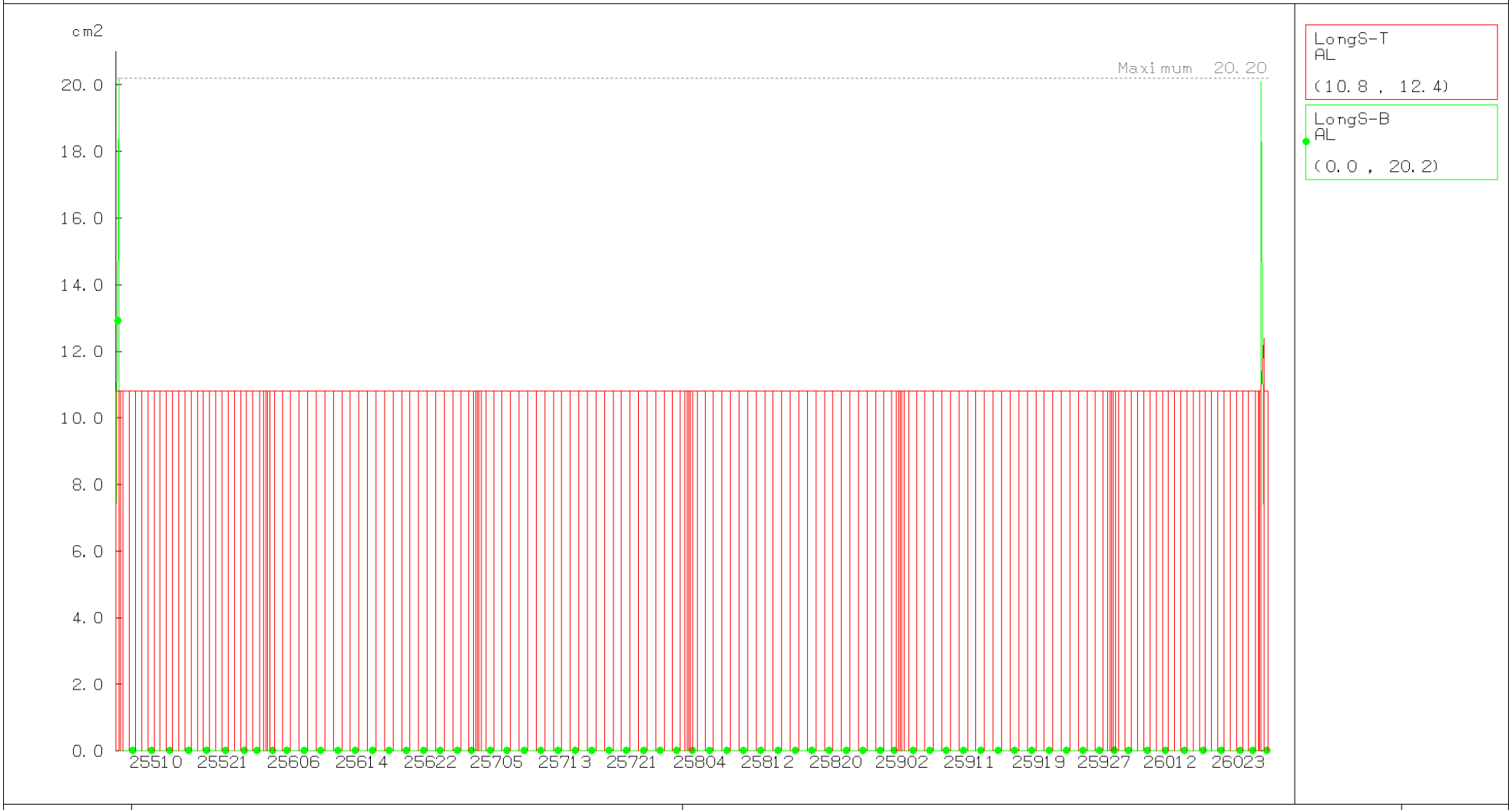
(DefaultSchedule)/B10-SlabLong8

1 cm Plot = 1.838 cm2

0 1.838 3.675 5.513 7.350 9.188

29/04/2021
19:41


cm2
24.0
22.0
20.0
18.0
16.0
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
Maximum 23.20
24911
24922
25007
25015
25023
25107
25115
25123
25207
25215
25223
25307
25315
25323
24507
24515
24523
LongS-T
AL
(10.8 , 23.2)
LongS-B
AL
(0.000 , 0.100)



RM Bridge Enterprise CONNECT Edition
11.04.00.17 (64-bit)

Author: only § ::LAVTeam::r

Project: 170+834

RmSet: Slab10, Stage: B10-SlabLong

(DefaultSchedule)/B10-SlabLong10

1 cm Plot = 1.600 cm2

0 1.600 3.200 4.800 6.400 8.000

29/04/2021
19:41

- **Потребна арматура** /Required reinforcement:

Подужна арматура /Longitudinal reinforcement:

Aa=23.40cm2

Aa=23.40/0.90(припадајућа дужина /effective length)=26 cm2/m

- **Усвојена арматура** /Provided reinforcement:

Подужна арматура /Longitudinal reinforcement:

Пресек код ослонца/at pier**:**

Доња зона/bottom zone: Ø16 /15 (Aa=13.40 cm^2)

Горња зона/top zone**:** Ø20/15 (Aa=20.93cm^2)

Пресек у пољу/middle span**:**

$\pm$ Ø14 /15 ($\pm$Aa=10.26cm^2)

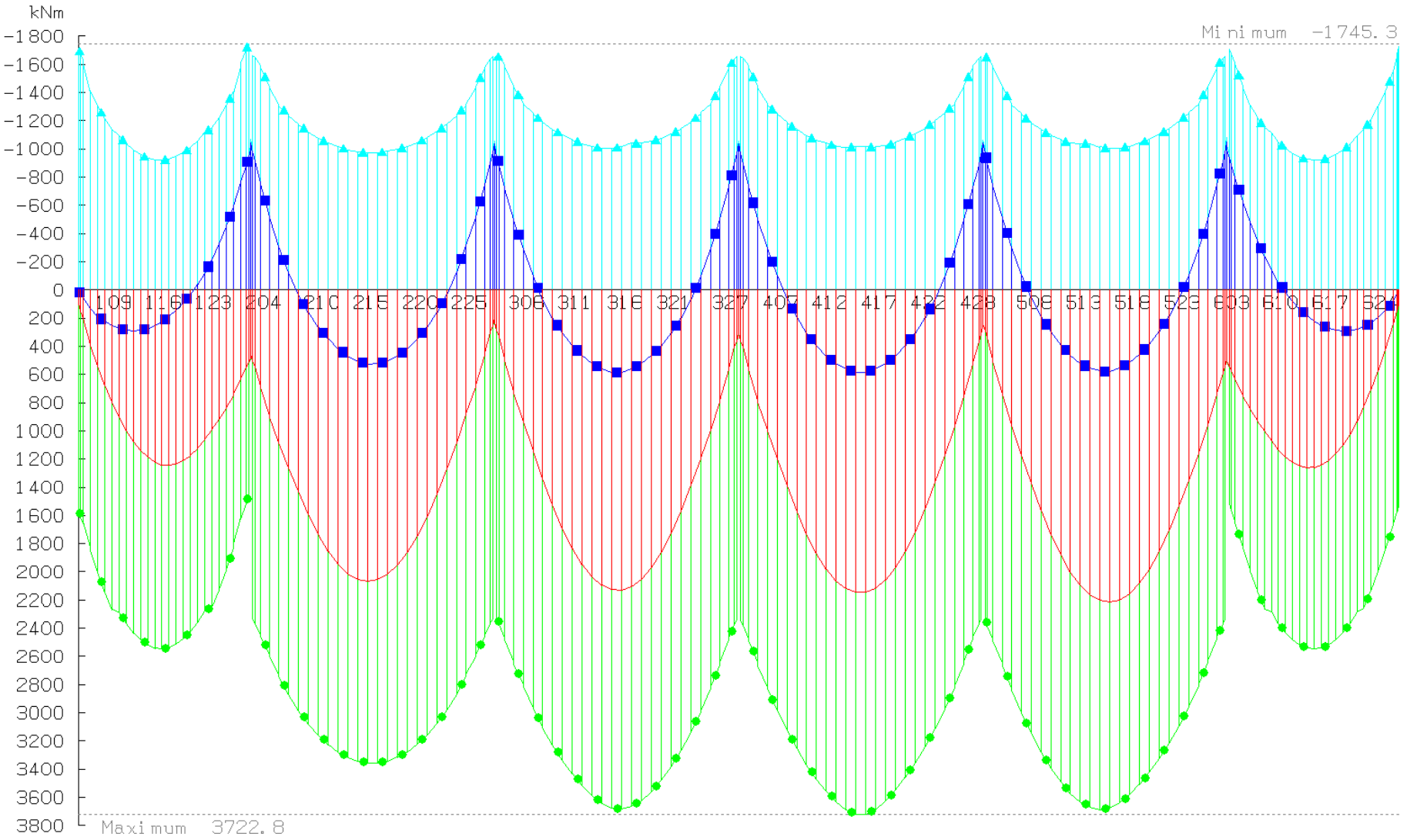
4.4.3.3 Носивост пресека – момент лома

Moment capacity at the ultimate limit state

ЛЕГЕНДА ДИЈАГРАМА МОМЕНАТА НОСИВОСТИ /LEGEND ULS CAPACITY

ULS.sup - **Максимална и минимална прорачунска вредност момента савијања за анвелопу комбинација ULS/**maximum and minimum value for calculated moments for ULS envelope

ULT-ULS.sup - **Максимална и минимална прорачунска носивост пресека за анвелопу комбинација ULS/**maximum and minimum resistance capacity of section for ULS envelope



ULS. sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(100 , 2215)

ULT-ULS. sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(206 , 3723)

ULS. sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1047 , 585)

ULT-ULS. sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1745 , -920)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 1, Part 3, MOMENT, ULS. sup

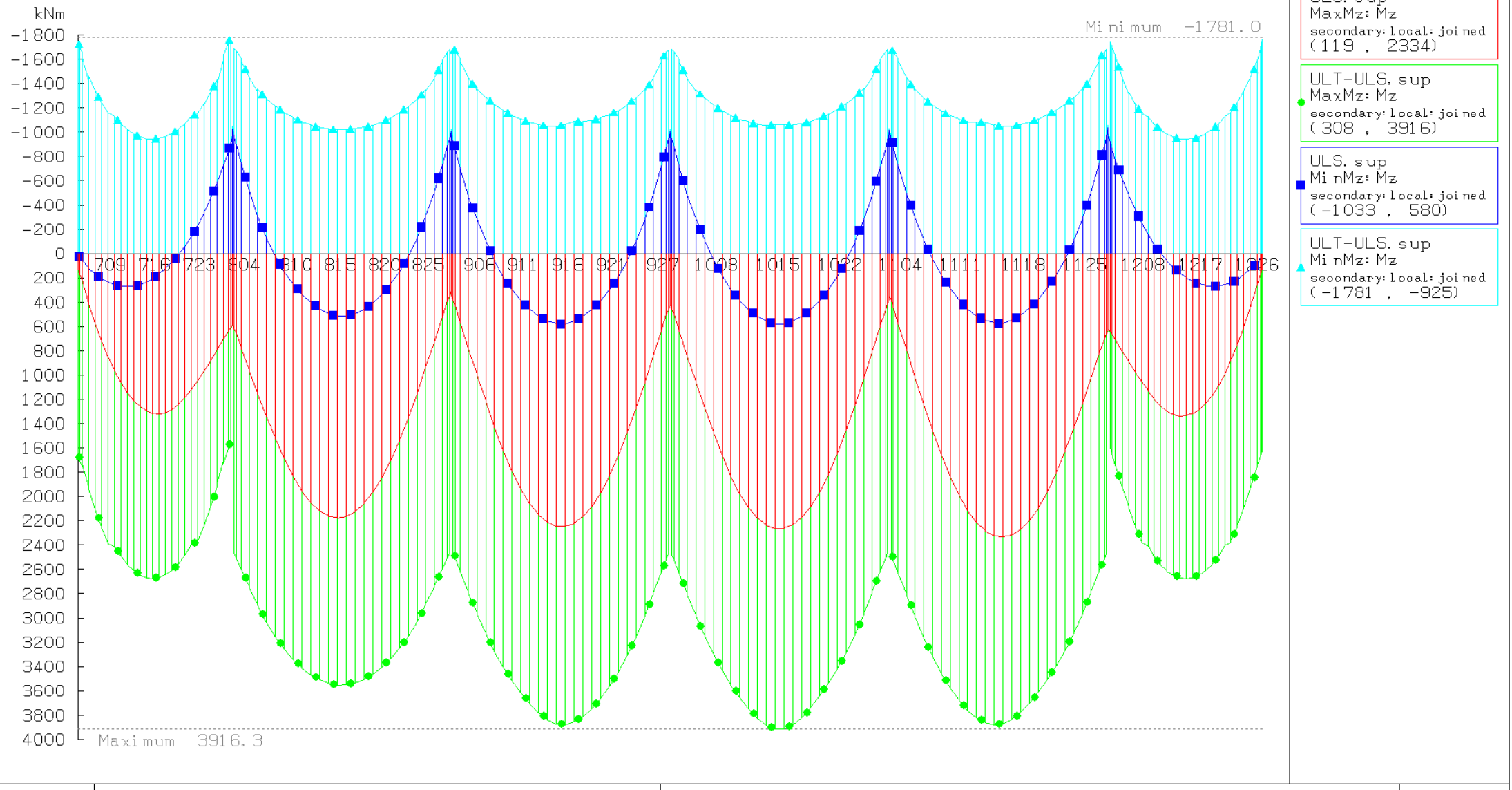
RmSet: BP-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BP-Ult-Comp

1 cm Plot = 433.1 kNm

0 433.1 866.2 1299.4 1732.5 2165.6

19/07/2021
11:30



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 2, Part 3, MOMENT, ULS.sup

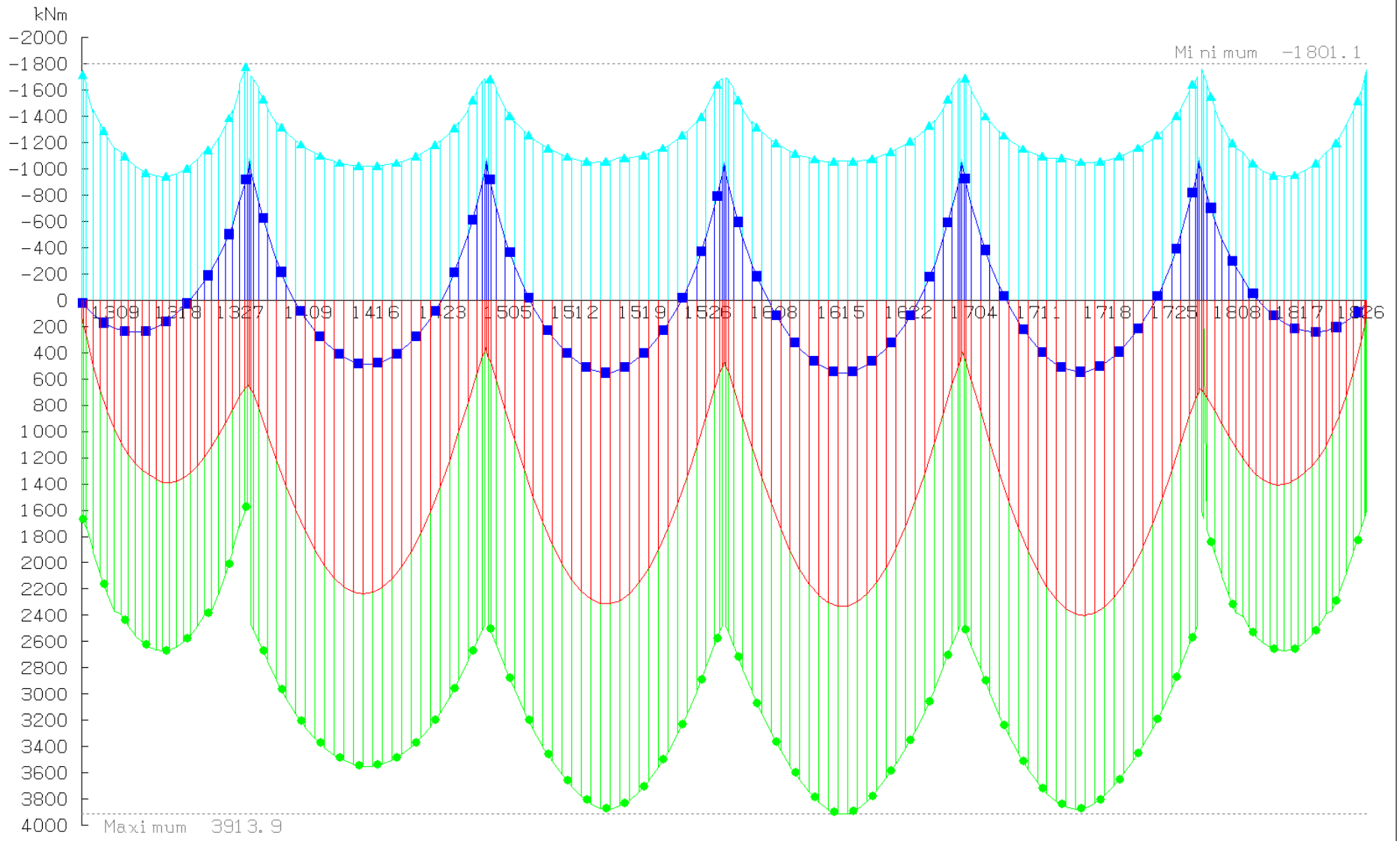
RmSet: BQ-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BQ-Ult-Comp

1 cm Plot = 451.3 kNm

0 451.3 902.6 1353.8 1805.1 2256.4

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(128 , 2401)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(0 , 3914)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1063 , 553)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1801 , -941)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 3, Part 3, MOMENT, ULS.sup

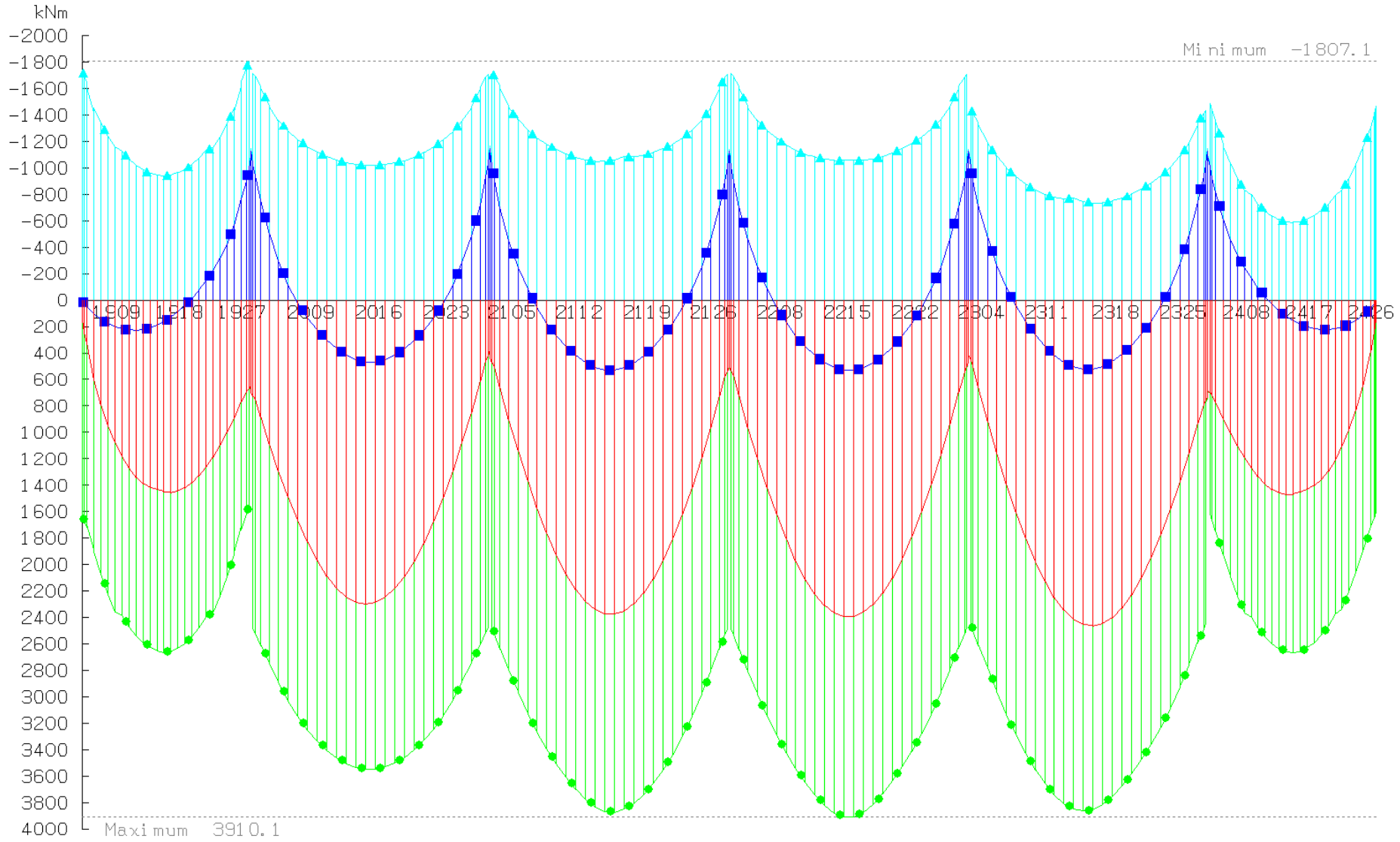
RmSet: BR-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BR-Ult-Comp

1 cm Plot = 452.7 kNm

0 452.7 905.3 1358.0 1810.7 2263.4

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(150 , 2463)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(379 , 3910)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1143 , 533)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1807 , -588)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 4, Part 3, MOMENT, ULS.sup

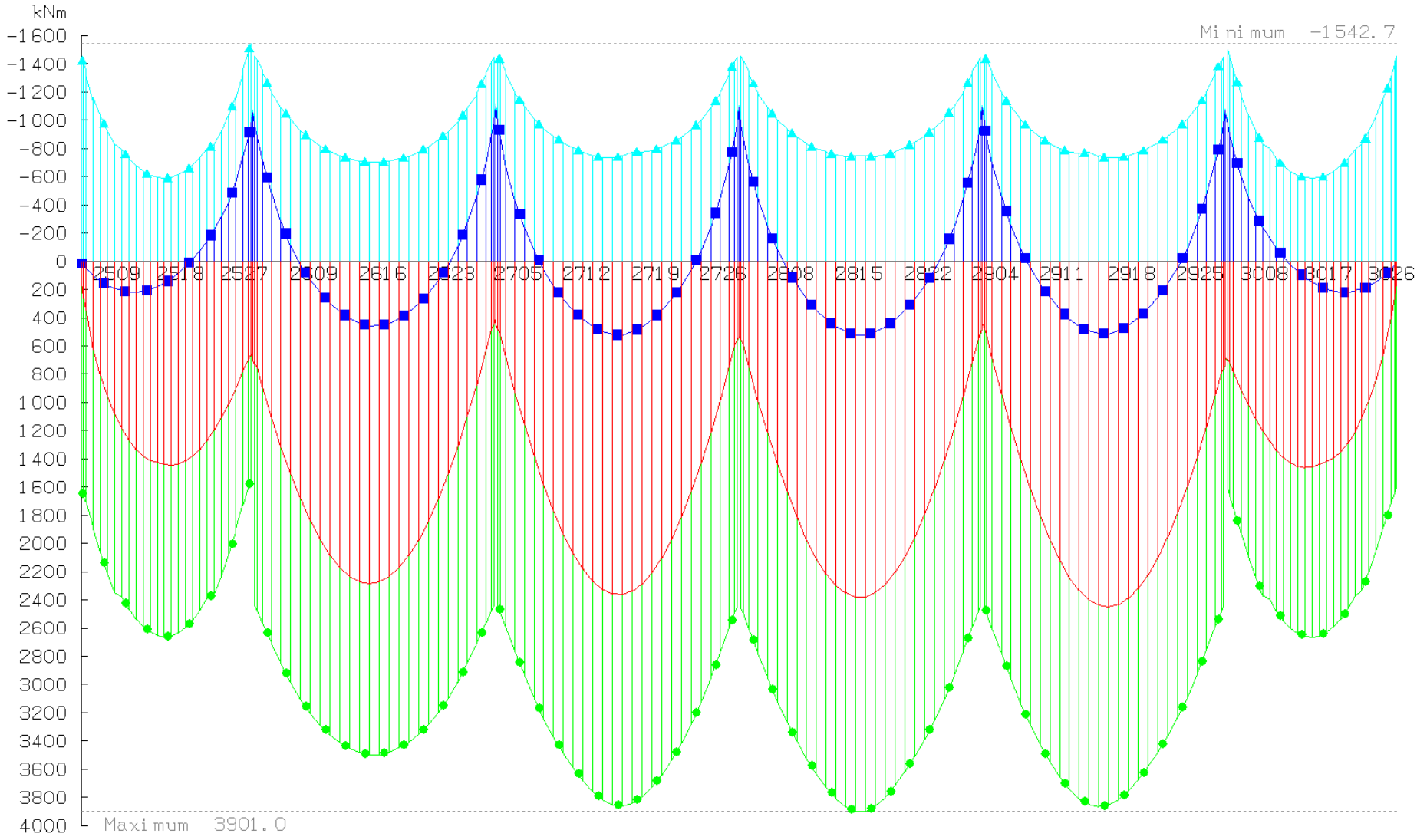
RmSet: BS-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BS-Ult-Comp

1 cm Plot = 452.8 kNm

0 452.8 905.7 1358.5 1811.4 2264.2

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(153 , 2450)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(407 , 3901)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1100 , 521)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1543 , -589)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 5, Part 3, MOMENT, ULS.sup

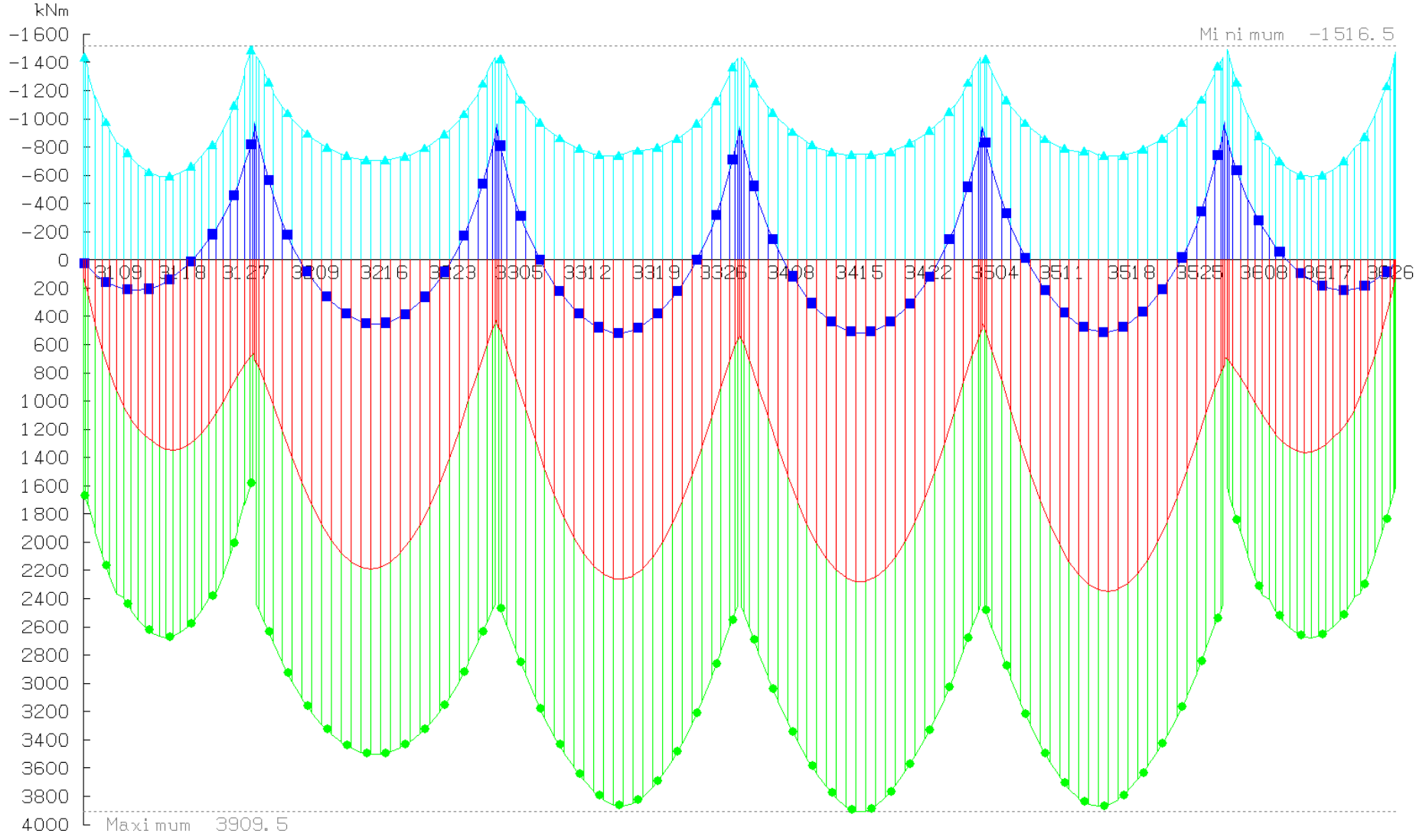
RmSet: BT-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BT-Ult-Comp

1 cm Plot = 431.2 kNm

0 431.2 862.4 1293.5 1724.7 2155.9

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(119 , 2349)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(418 , 3909)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-969 , 518)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1516 , -589)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 6, Part 3, MOMENT, ULS.sup

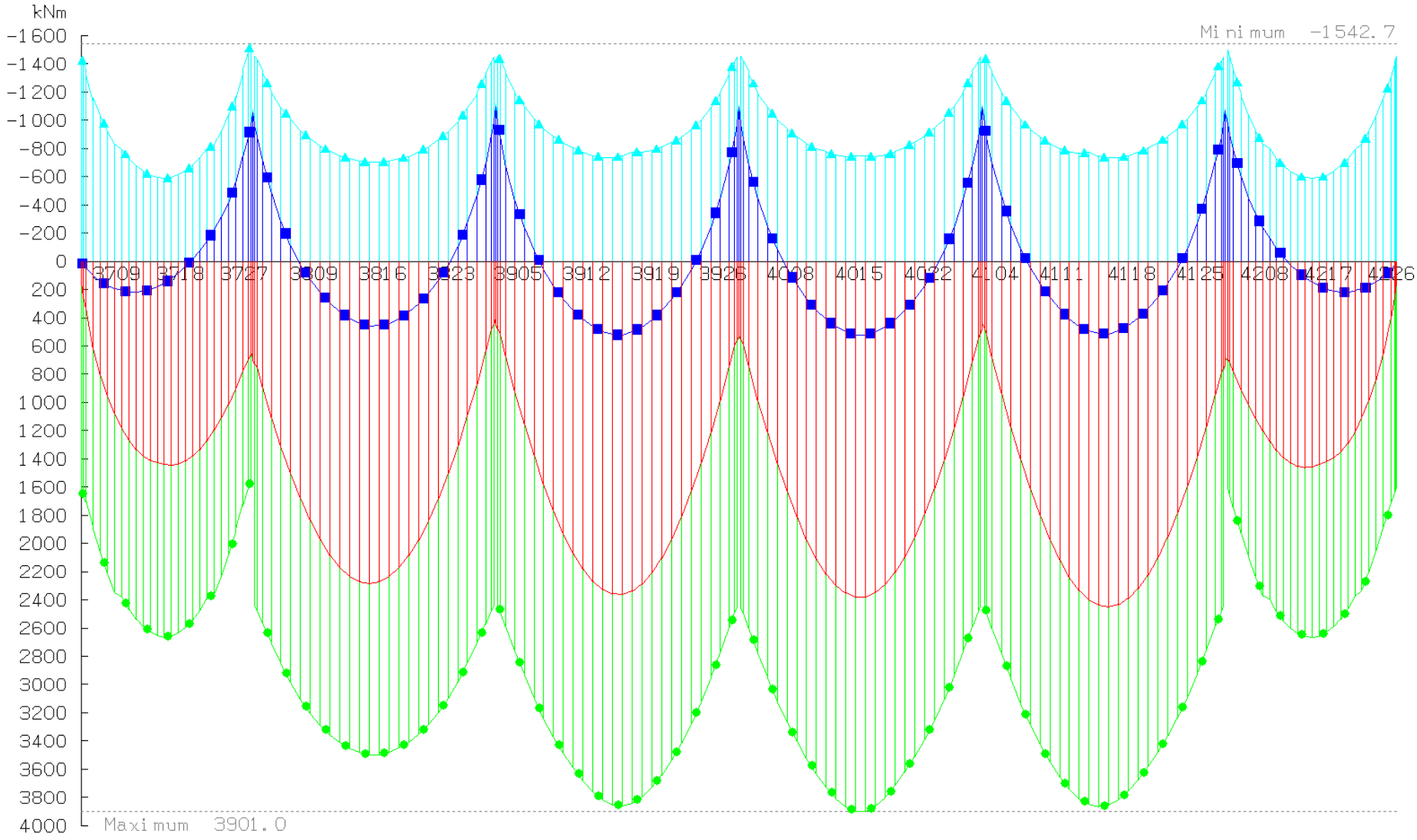
RmSet: BU-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BU-Ult-Comp

1 cm Plot = 429.8 kNm

0 429.8 859.6 1289.3 1719.1 2148.9

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(153 , 2450)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(407 , 3901)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1100 , 521)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1543 , -589)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 7, Part 3, MOMENT, ULS.sup

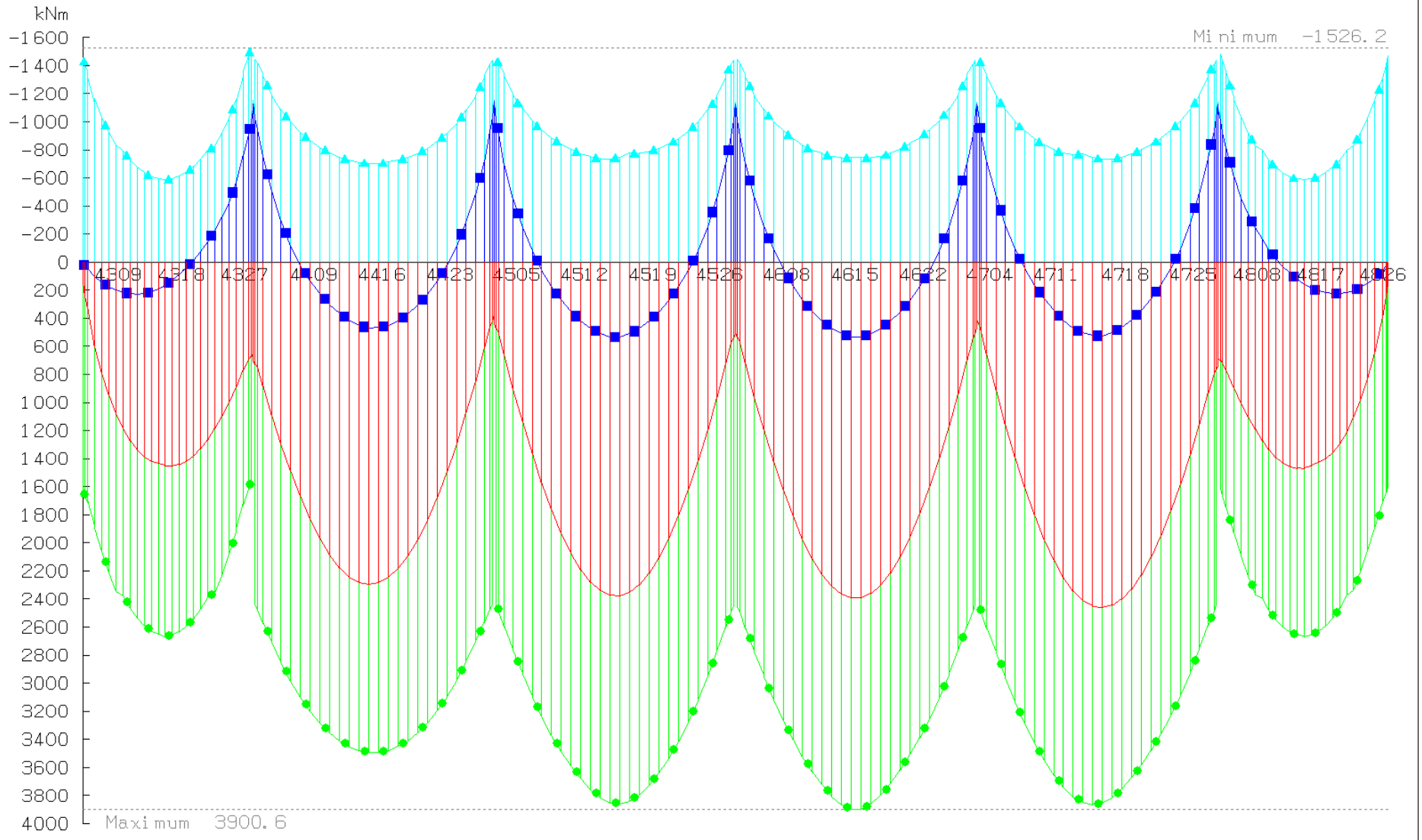
RmSet: BV-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BV-Ult-Comp

1 cm Plot = 431.2 kNm

0 431.2 862.4 1293.5 1724.7 2155.9

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(150 , 2463)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(377 , 3901)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1143 , 533)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1526 , -588)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 8, Part 3, MOMENT, ULS.sup

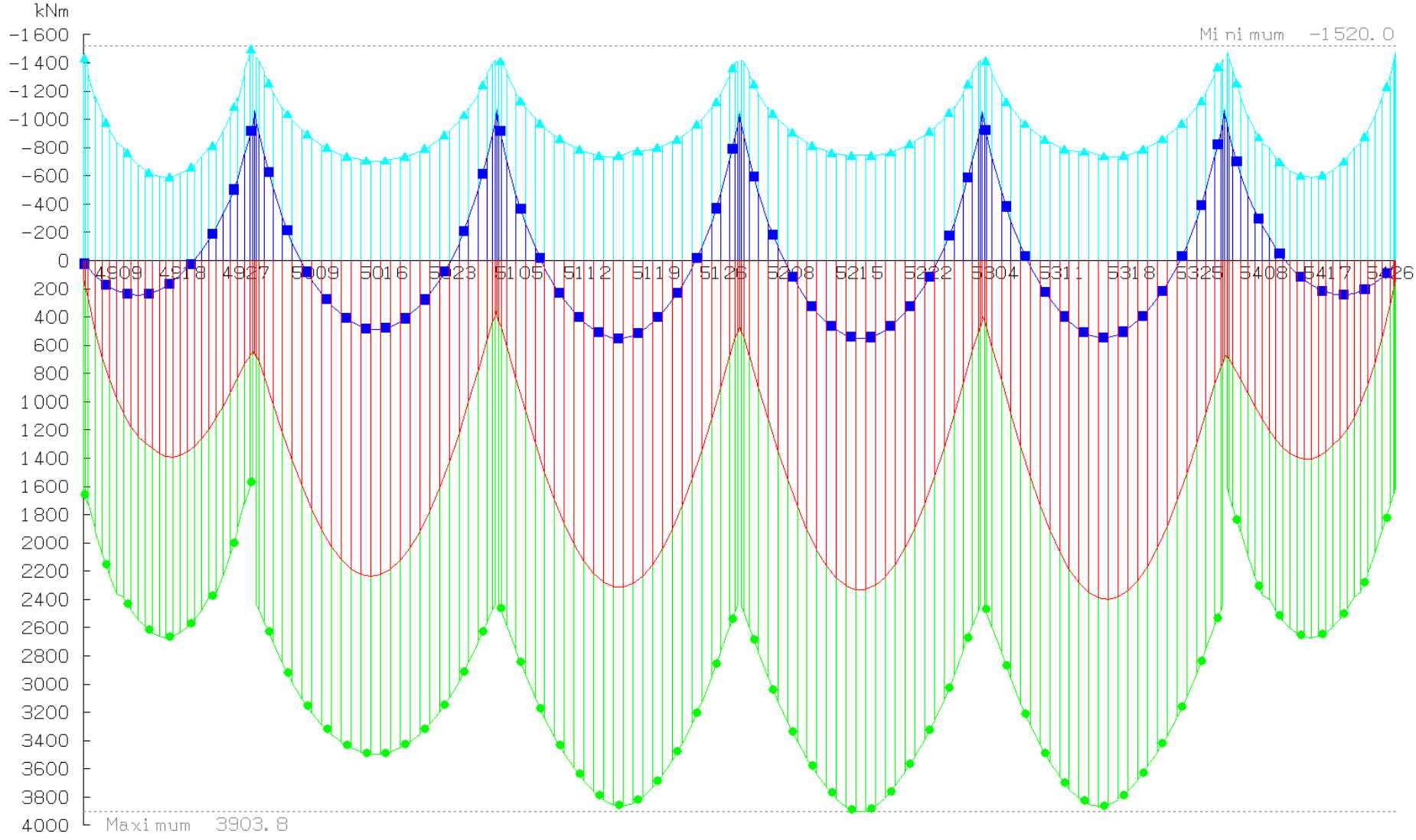
RmSet: BW-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BW-Ult-Comp

1 cm Plot = 429.8 kNm

0 429.8 859.7 1289.5 1719.4 2149.2

19/07/2021
11:30



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(128 , 2401)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(353 , 3904)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1063 , 553)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1520 , -588)

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 9, Part 3, MOMENT, ULS.sup

RmSet: BX-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

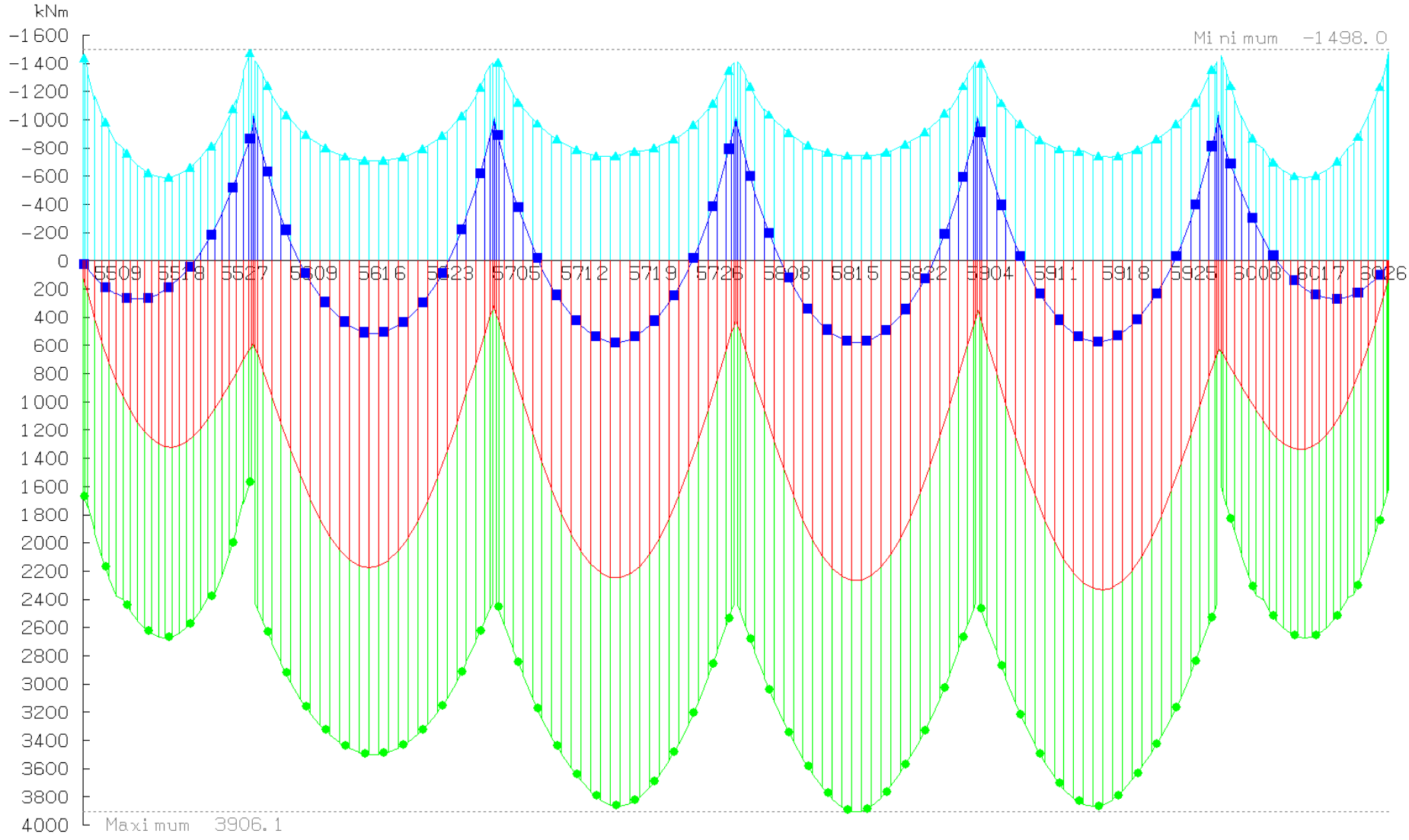
(DefaultSchedule)/BX-Ult-Comp

1 cm Plot = 429.6 kNm

0 429.6 859.2 1288.8 1718.4 2148.0

19/07/2021
11:30

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02



ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(119 , 2334)

ULT-ULS.sup
MaxMz: Mz
secondary: local: joined
(309 , 3906)

ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1033 , 580)

ULT-ULS.sup
MinMz: Mz
secondary: local: joined
(-1498 , -589)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 170+834

Results for MaxMz: Mz, All Spans, Girder 10, Part 3, MOMENT, ULS.sup

RmSet: BY-Ult-Comp, Stage: B11-Ult
Ultimate load carrying capacity

(DefaultSchedule)/BY-Ult-Comp

1 cm Plot = 428.0 kNm

0 428.0 856.1 1284.1 1712.2 2140.2

19/07/2021
11:30

4.4.4 АНАЛИЗА И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЛЕЖИШТА
BEARING ANALYSIS AND DESIGN

Дилатациона целина S3-S9 / Bridge segment S3-S9

Контрола носивости / Load capacity check

Kombinacije opterećenja / Load combinations :

Comb1 → Доминантно возило / Dominant live load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.35Ts + 1.35UDL + 1.35K + 0.9W$$

Comb2 → Доминантна температура / Dominant temperature load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.01Ts + 0{,}54UDL + 0{,}54K + 1.5W + 1.5T$$

Comb3 → Доминантна сеизмика / Dominant seizmic load

$$\sum = 1.0(G+dG) + 1.0Sk + 1.0(20\%)UDL + 1.0Si + 0.3Sik$$

Opterećenje / Load case		Vertikalne reakcie / Vertical reactions S3l (kN)	S3d (kN)	S9l (kN)	S9d (kN)	Horizontalne reakcie / Horizontal reactions S3l (kN)	S3d (kN)	S9l (kN)	S9d (kN)
Sopstvena zežina	max	-869	-873	-869	-874				
Self weight	min	-869	-873	-869	-874				
Dodatno stalno opt.	max	-168	-169	-168	-169				
SDL	min	-168	-169	-168	-169				
Skupljanje	max	-19	-19	-19	-19				
Creep	min	-19	-19	-19	-19				
LM1-TS	max	68	59	68	59				
	min	-422	-526	-403	-497				
LM1-UDL	max	70	44	71	45				
	min	-163	-280	-165	-281				
Pešaci	max	10	10	10	10				
Pedestrian	min	-24	-24	-24	-24				
Kočenje	max	11	12	10	11				
Brake	min	-11	-12	-10	-11				
Temperatura	max	81	77	81	77				
Temp.	min	-62	-59	-62	-59				
Vetar	max	22	22	22	22	15	15	15	15
Wind	min	-22	-22	-22	-22	-15	-15	-15	-15
Seizmika	max	139	139	159	159	114	114	141	141
Earthquake	min	-139	-139	-159	-159	-114	-114	-141	-141

Comb1	ULS(max)	-875	-914	-875	-915	15	15	15	15
	ULS(min)	-2276	**-2582**	-2251	-2544	-15	-15	-15	-15
Comb2	ULS(max)	-793	-836	**-793**	-837	23	23	23	23
	ULS(min)	-2078	-2249	-2059	-2221	-23	-23	-23	-23
Comb3	ULS(max)	-903	-913	-883	-894	114	114	141	141
	ULS(min)	-1228	-1256	-1248	-1277	-114	-114	**-141**	-141

Контрола померања / Displacement capacity check

Kombinacije opterećenja / Load combinations :

Comb1 → Доминантна температура / Dominant temperature load

$$\sum = 1.0Sk + 1.0K + 1.5T$$

Comb2 → Доминантна сеизмика / Dominant seizmic load

$$\sum = 1.0Sk + 1.5Sx + 0.5T$$

Opterećenje Load case	Horizontalno pom. Horizontal disp. S3 (mm)	 S9 (mm)
Skupljanje Creep	18	-20
Kočenje Brake	6 -6	6 -6
Temperatura +54 Temp. +54	-33	35
Temperatura +51 Temp. +51	31	-33
Seizmika Earthquake	15 -15	15 -15

Comb1	71 -56	-76 58
Comb2	56 -39	-59 40

Nmax = 2582 kN → **максимано вертикално оптерећење /** maximal vertical load

Nmin = 793 kN → **минимално вертикално оптерећење /** minimal vertical load

Vx = 141 kN → **максимално хоризонтално оптерећење /** maximal horizontal load

U = +71/-76 mm → **максимално хоризонтално померање /** maximal horizontal movement

Усвојено лончасто лежиште / Require pot bearing

Подужно померљиво / longitudinal guided

Nd = 2772 kN > 2582 kN

Vx,d = 542 kN > 141 kN

Ud = ±80 mm > +71/-76 mm

Дилатациона целина S1-S3, S9-S11 / Bridge segment S1-S3, S9-S11

Контрола носивости / Load capacity check

Kombinacije opterećenja / Load combinations :

Comb1 → Доминантно возило / Dominant live load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.35Ts + 1.35UDL + 1.35K + 0.9W$$

Comb2 → Доминантна температура / Dominant temperature load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.01Ts + 0{,}54UDL + 0{,}54K + 1.5W + 1.5T$$

Comb3 → Доминантна сеизмика / Dominant seizmic load

$$\sum = 1.0(G+dG) + 1.0Sk + 1.0(20\%)UDL + 1.0Si + 0.3Sik$$

Opterećenje / Load case		Vertikalne reakcie / Vertical reactions S3l (kN)	S3d (kN)	S9l (kN)	S9d (kN)	Horizontalne reakcie / Horizontal reactions S3l (kN)	S3d (kN)	S9l (kN)	S9d (kN)
Sopstvena zežina	max	-1049	-1042	-1048	-1041				
Self weight	min	-1049	-1042	-1048	-1041				
Dodatno stalno opt.	max	-191	-189	-191	-188				
SDL	min	-191	-189	-191	-188				
Skupljanje	max	-1	-1	-1	-1				
Creep	min	-1	-1	-1	-1				
LM1-TS	max	46	40	46	40				
	min	-419	-516	-427	-534				
LM1-UDL	max	42	28	43	28				
	min	-152	-292	-152	-292				
Pešaci	max	10	10	10	10				
Pedestrian	min	-24	-24	-24	-24				
Kočenje	max	2	2	2	2				
Brake	min	-1	-2	-2	-2				
Temperatura	max	2	2	2	2				
Temp.	min	-6	-6	-6	-6				
Vetar	max	17	17	18	18	13	13	12	12
Wind	min	-17	-17	-18	-18	-13	-13	-12	-12
Seizmika	max	149	148	151	150	105	105	104	105
Earthquake	min	-149	-148	-151	-150	-105	-105	-104	-105

Comb1	ULS(max)	-1124	-1135	-1121	-1132	15	15	15	15
	ULS(min)	-2495	-2804	-2507	**-2827**	-15	-15	-15	-15
Comb2	ULS(max)	-1122	-1133	-1119	-1130	20	20	18	18
	ULS(min)	-2228	-2390	-2237	-2407	-20	-20	-18	-18
Comb3	ULS(max)	-1084	-1078	-1080	**-1074**	105	105	104	105
	ULS(min)	-1420	-1438	-1421	-1438	**-105**	-105	-104	-105

Контрола померања / Displacement capacity check

Kombinacije opterećenja / Load combinations :

Comb1 → Доминантна температура / Dominant temperature load

$$\sum = 1.0Sk + 1.0K + 1.5T$$

Comb2 → Доминантна сеизмика / Dominant seizmic load

$\sum = 1.0Sk + 1.5Sx + 0.5T$

Opterećenje Load case	Horizontalno pom. Horizontal disp. S3 (mm)	 S9 (mm)
Skupljanje Creep	-9	9
Kočenje Brake	4 -4	4 -4
Temperatura +54 Temp. +54	16	-16
Temperatura +51 Temp. +51	-15	15
Seizmika Earthquake	9 -9	9 -9

Comb1	-35 28	35 -28
Comb2	-3 -6	3 6

Nmax = 2827kN → **максимано вертикално оптерећење /** maximal vertical load

Nmin = 1074 kN → **минимално вертикално оптерећење /** minimal vertical load

Vx = 105 kN → **максимално хоризонтално оптерећење /** maximal horizontal load

U = ±35 mm → **максимално хоризонтално померање /** maximal horizontal movement

Усвојено лончасто лежиште / Require pot bearing

Подужно померљиво / longitudinal guided

Nd = 4395 kN > 2582 kN

Vx,d = 897 kN > 141 kN

Ud = ±50 mm > ±35 mm

4.4.5 ДИЛАТАЦИЈЕ
EXPANSION JOINTS

N°	OPTEREĆENJE	S1	S11
	LOAD	u [mm]	u [mm]
1	TEMP. t = +54^0	-3.2	3.2
2	TEMP. t = -51^0	3.3	-3.3
3	SKUPLJANJE / CREEP	2.0	-2.0
A	Umin = 2 + 1.3x3	**5.9**	**-5.9**
	Umax = 1	**-3.2**	**3.2**
4	TEMP. t = +34^0	-2.0	2.0
5	TEMP. t = -31^0	2.0	-2.0
6	SEIZMIKA ±SX	9.0	9.0
		-9.0	-9.0
B	Umin =(qx6) + 0.5*(0.4*5) +3	**11.7**	**-11.7**
	Umax = (qx6) + 0.5*(0.4*4)	**-9.6**	**9.6**

q = 1.0

A Osnovno opterećenje
B Seizmika - nekritični elementi

Дилатација / Expansion joint

Усвојена дилатација / provided expansion joint

D±15 mm асфалтна дилатација / asphalt expansion joint

N°	OPTEREĆENJE	S3	S9
	LOAD	u [mm]	u [mm]
1	TEMP. t = +54^0	-49.3	50.9
2	TEMP. t = -51^0	45.9	-47.6
3	SKUPLJANJE / CREEP	27.0	-29.0
A	Umin = 2 + 1.3x3	**81.0**	**-85.3**
	Umax = 1	**-49.3**	**50.9**
4	TEMP. t = +34^0	-31.0	32.0
5	TEMP. t = -31^0	28.0	-29.0
6	SEIZMIKA ±SX	24.0	24.0
		-24.0	-24.0
B	Umin =(qx6) + 0.5*(0.4*5) +3	**60.2**	**-62.5**
	Umax = (qx6) + 0.5*(0.4*4)	**-33.9**	**34.2**

q = 1.0

A Osnovno opterećenje
B Seizmika - nekritični elementi

Дилатација / Expansion joint

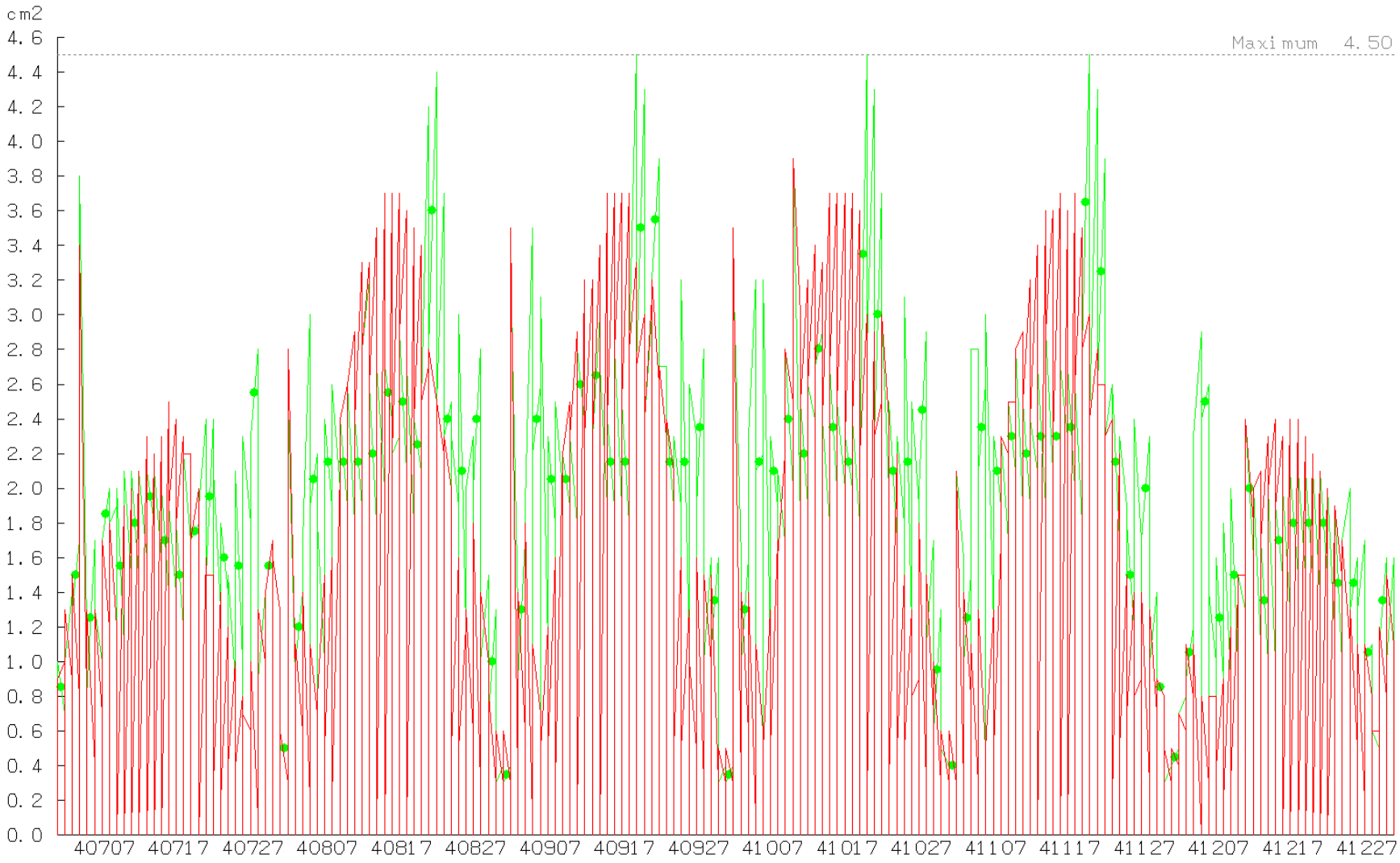
Усвојена дилатација / provided expansion joint

D±90 mm

4.5. АНАЛИЗА СУПЕРСТРУКТУРЕ – ПОПРЕЧНИ ПРАВАЦ

STRUCTURAL ANALYSIS – TRANSVERSE DIRECTION

4.5.1 ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ КОЛОВОЗНЕ ПЛОЧЕ
DECK SLAB CAPACITY



Deck÷Long÷bott AL
(0.0 , 3.9)

Deck÷Long÷top AL
(0.3 , 4.5)

RM Bridge Advanced CONNECT Edition 10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

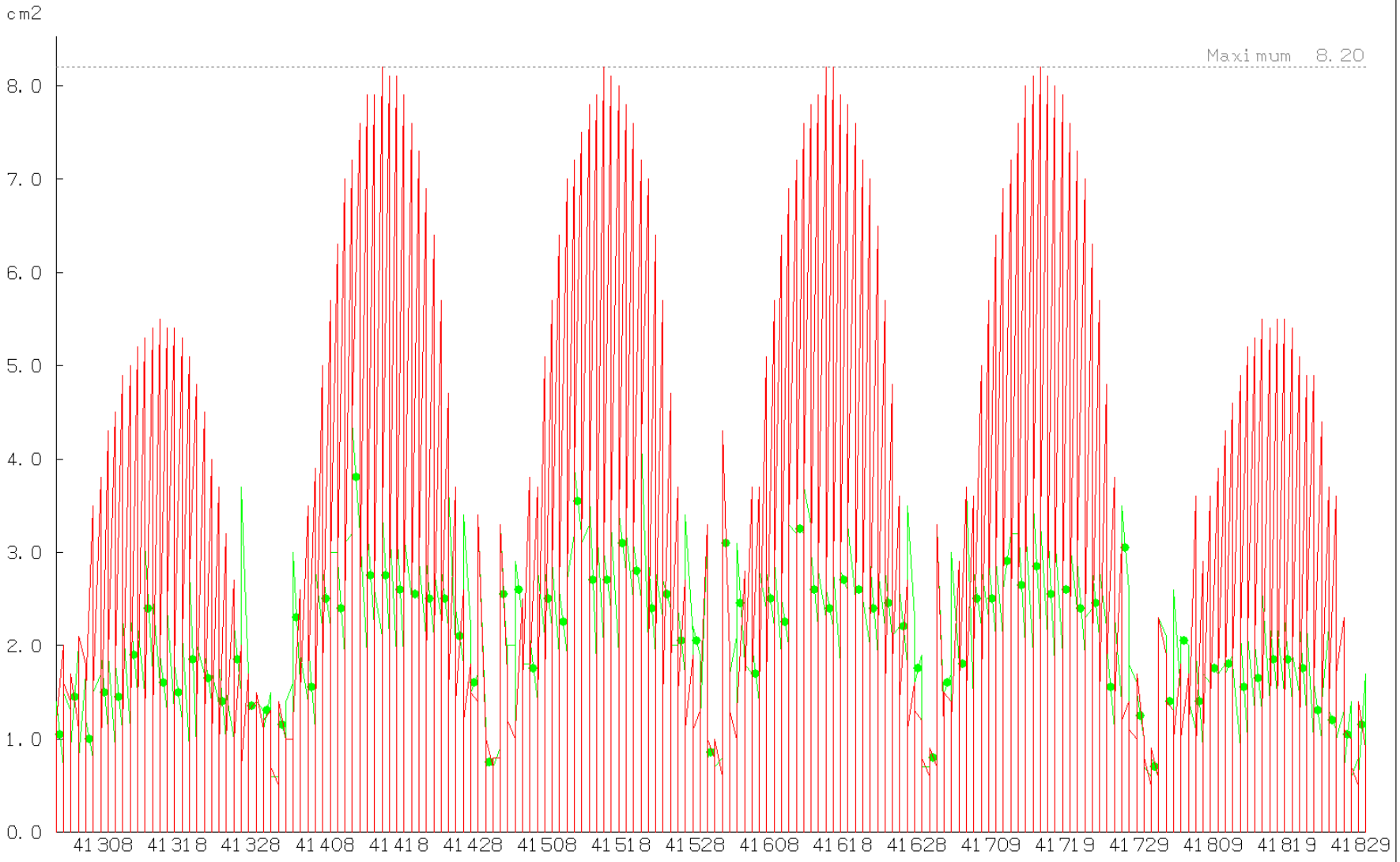
RmSet: Slab2-3, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans2

1 cm Plot = 0.356 cm2

0 0.356 0.713 1.069 1.426 1.782

22/03/2021
9:36



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

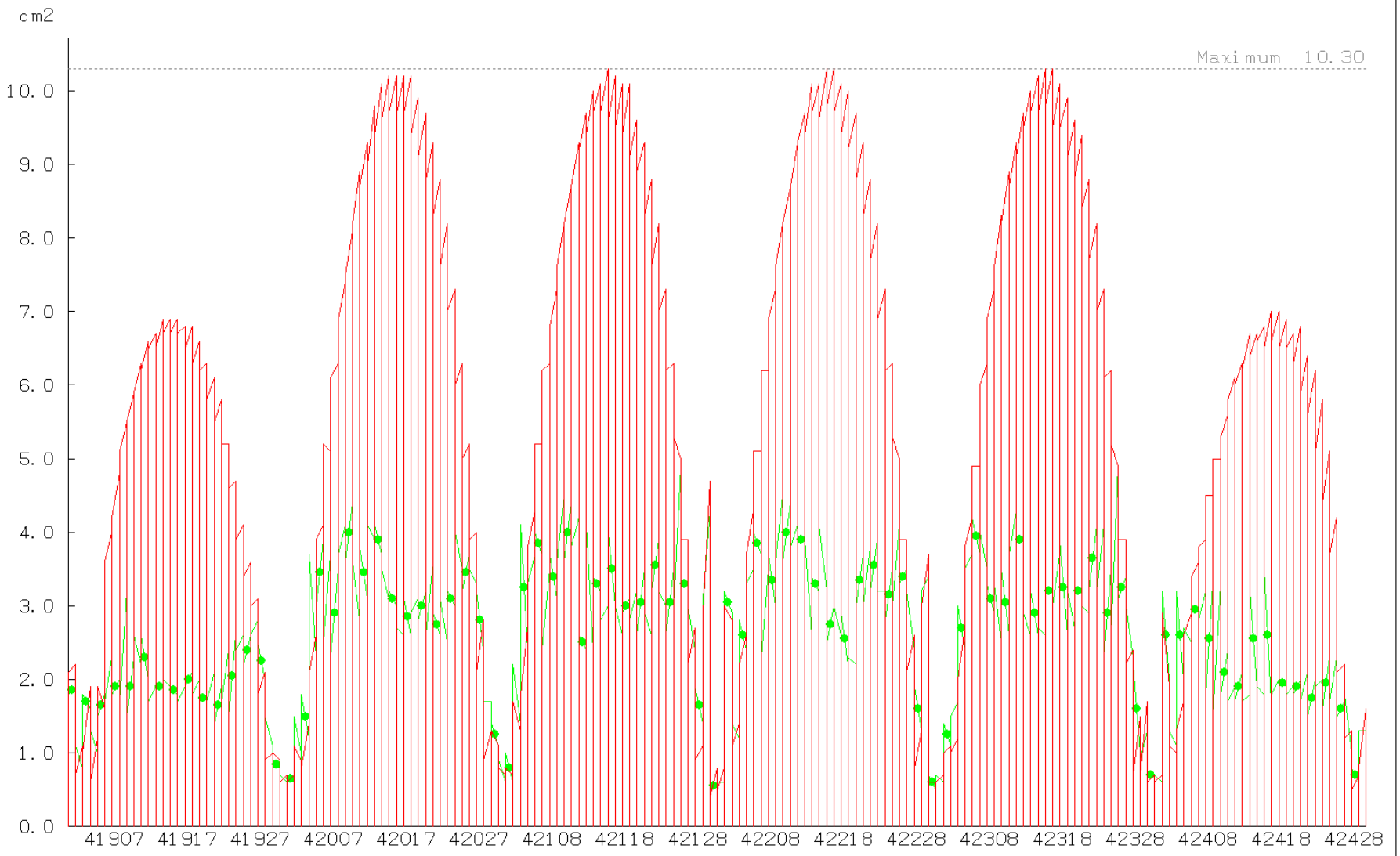
RmSet: Slab3-4, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans3

1 cm Plot = 0.650 cm2

0 0.650 1.299 1.949 2.598 3.248

22/03/2021
9:36



RM Bridge Advanced CONNECT Edition 10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

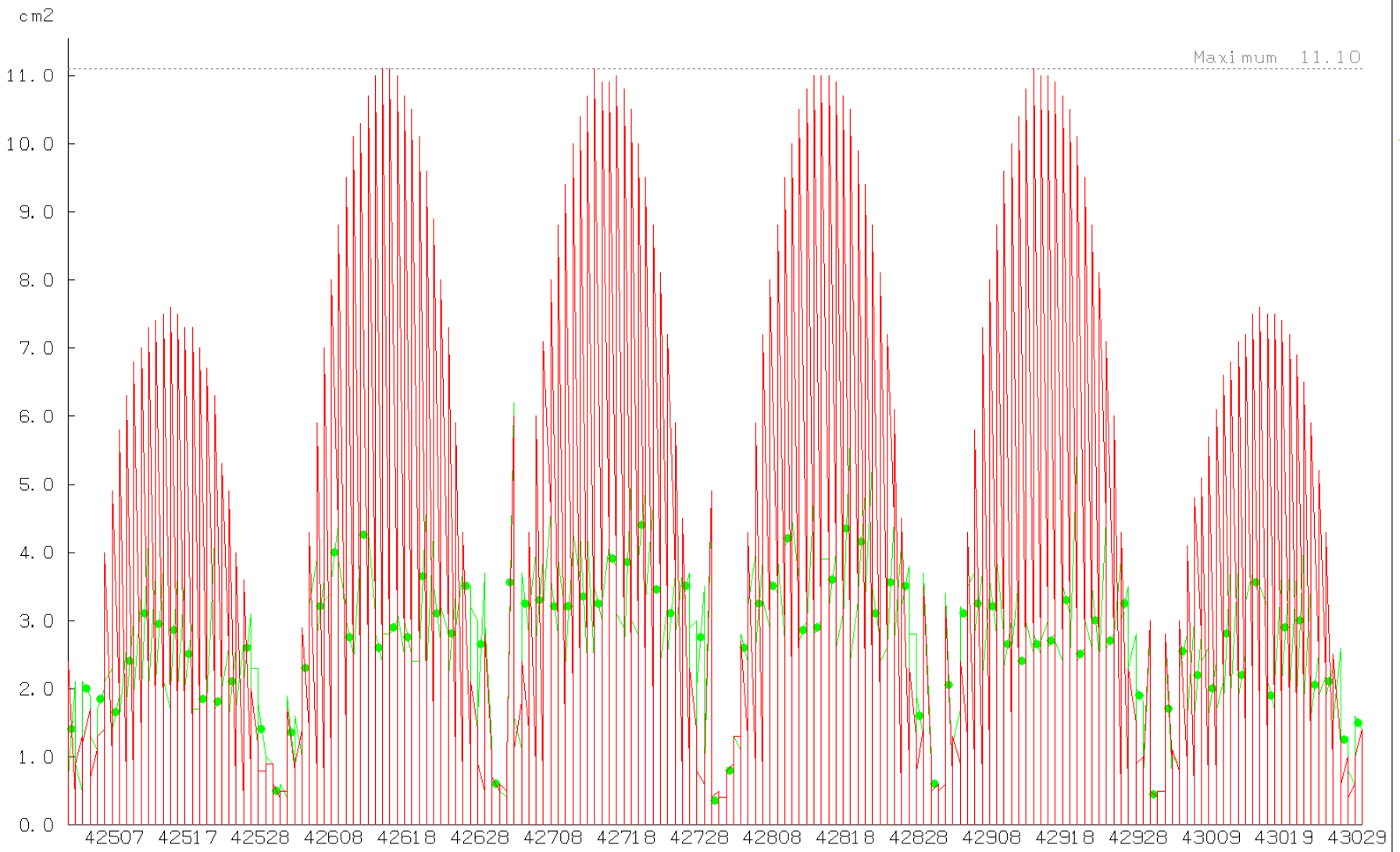
RmSet: Slab4-5, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans4

1 cm Plot = 0.816 cm2

0 0.816 1.632 2.448 3.263 4.079

22/03/2021 9:36



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

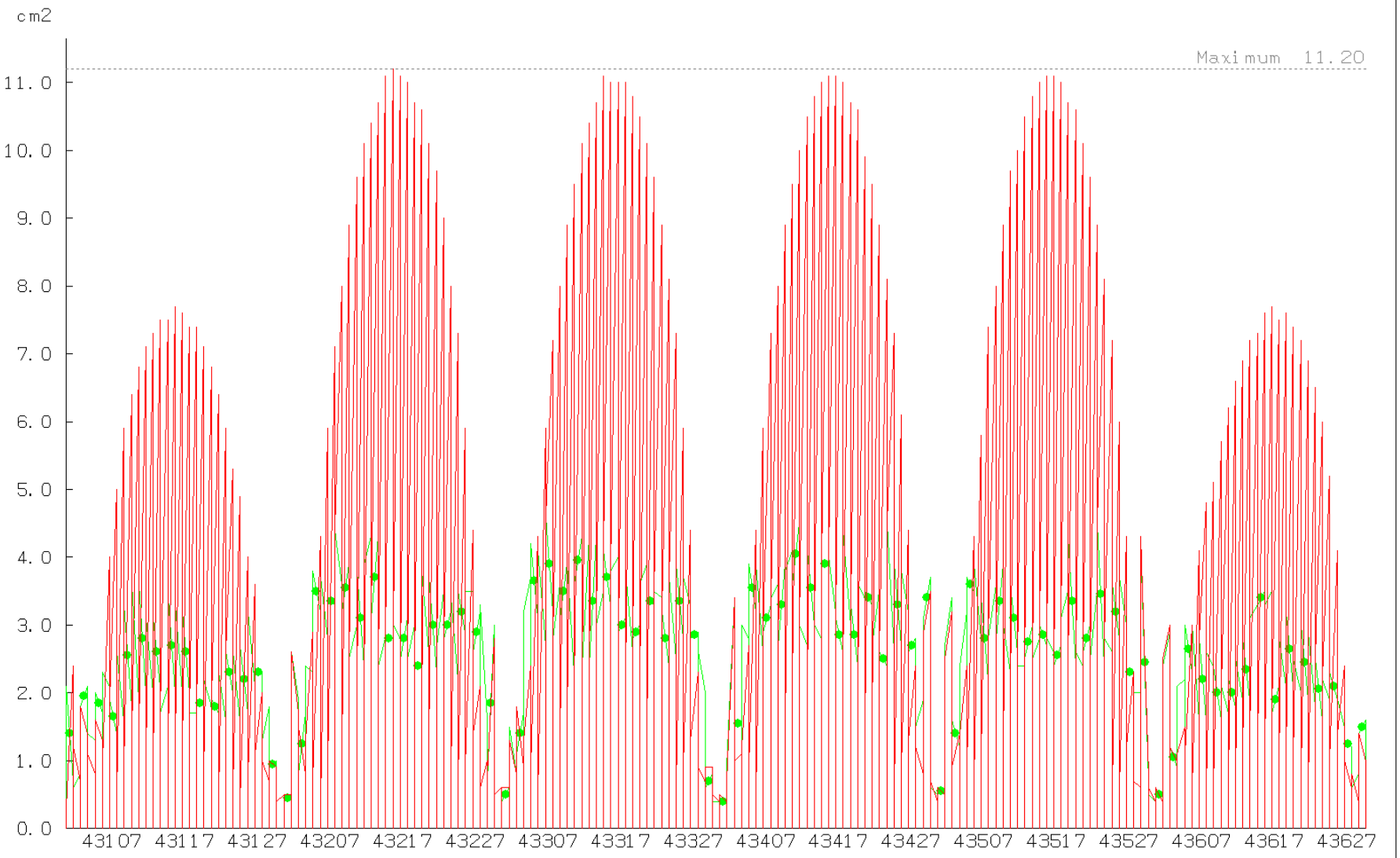
RmSet: Slab5-6, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans5

1 cm Plot = 0.879 cm2

0 0.879 1.758 2.638 3.517 4.396

22/03/2021
9:36



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

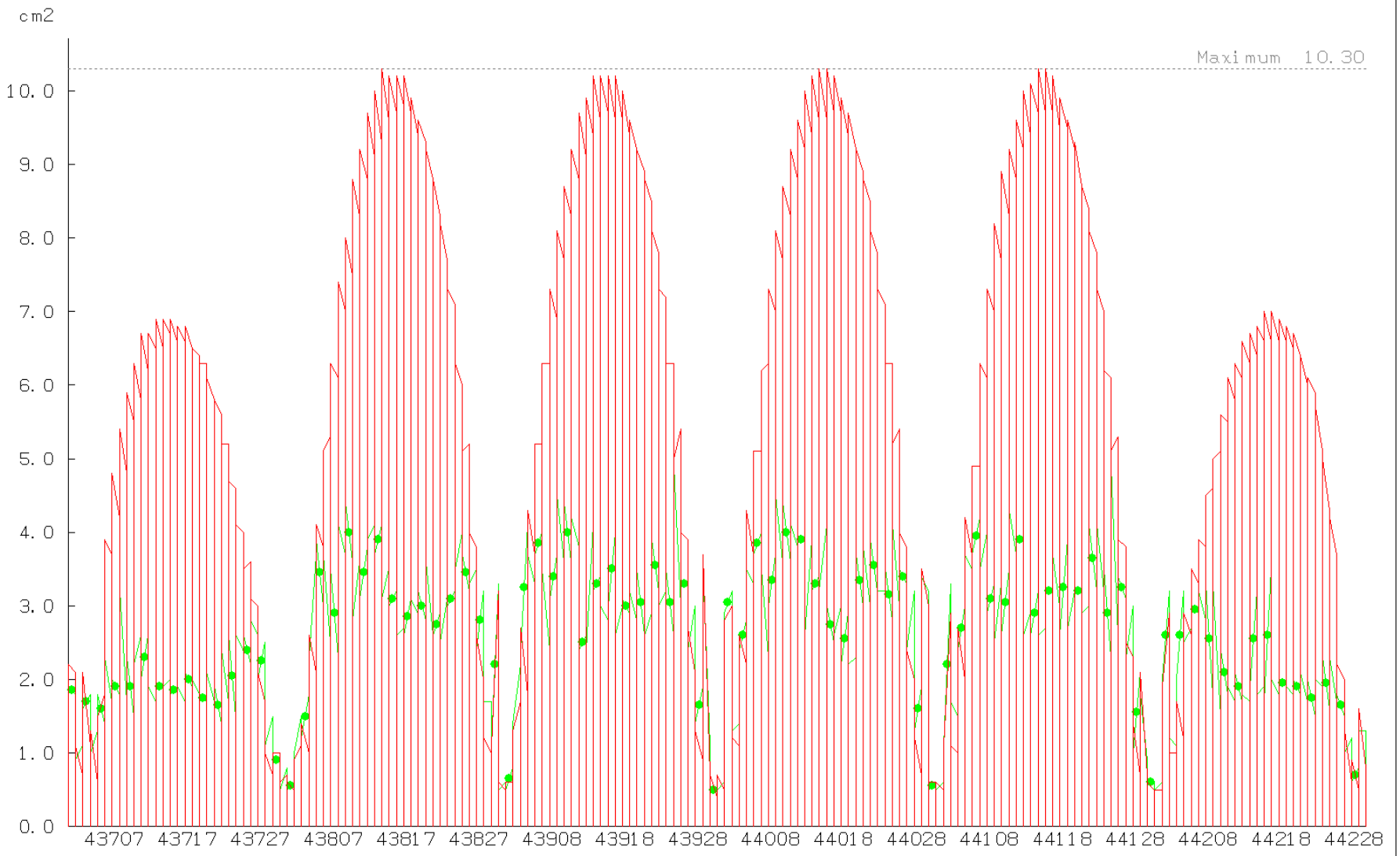
RmSet: Slab6-7, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans6

1 cm Plot = 0.887 cm2

0 0.887 1.774 2.661 3.549 4.436

22/03/2021
9:36



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

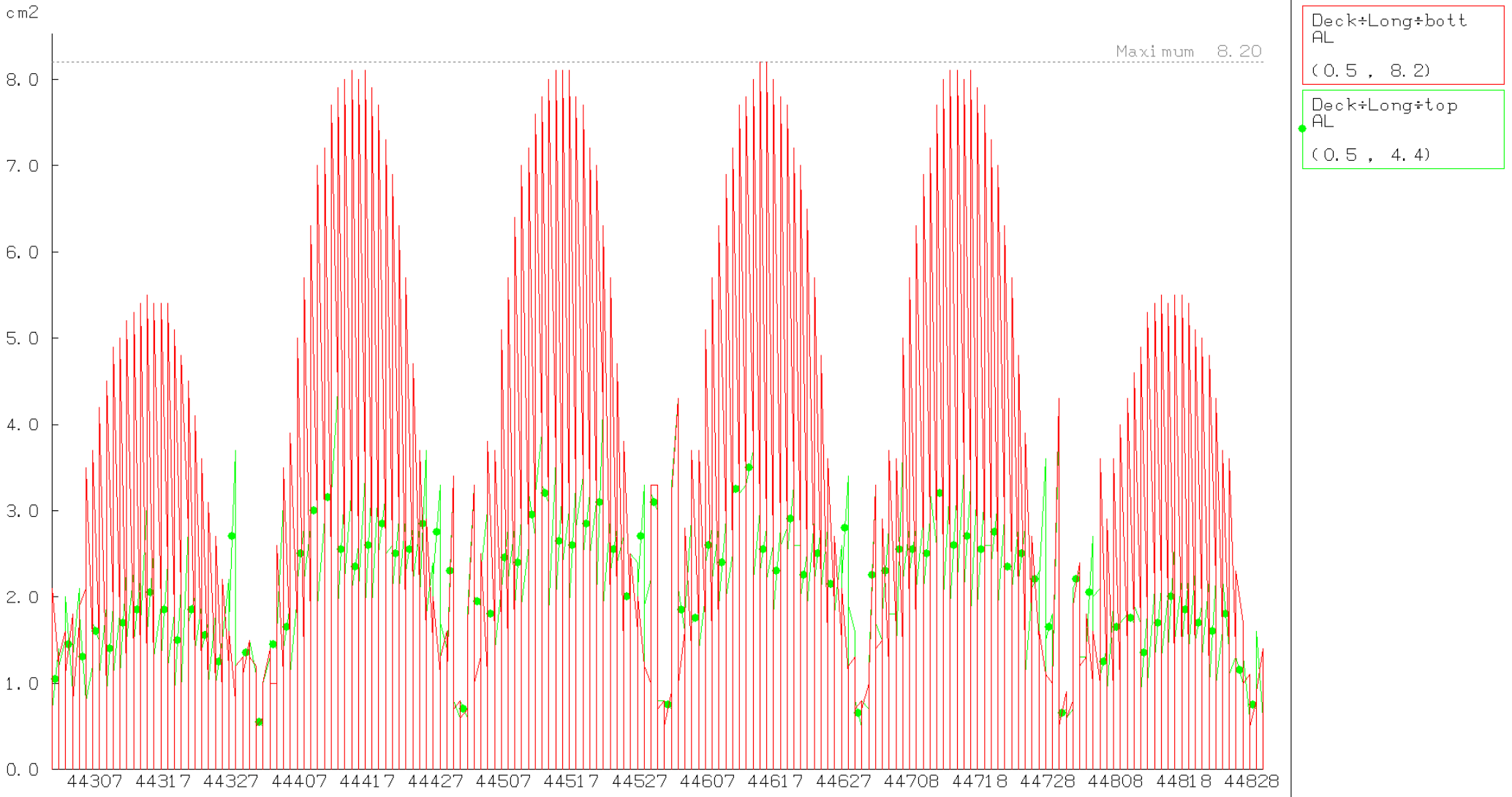
RmSet: Slab7-8, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans7

1 cm Plot = 0.816 cm2

0 0.816 1.632 2.448 3.263 4.079

22/03/2021
9:36



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

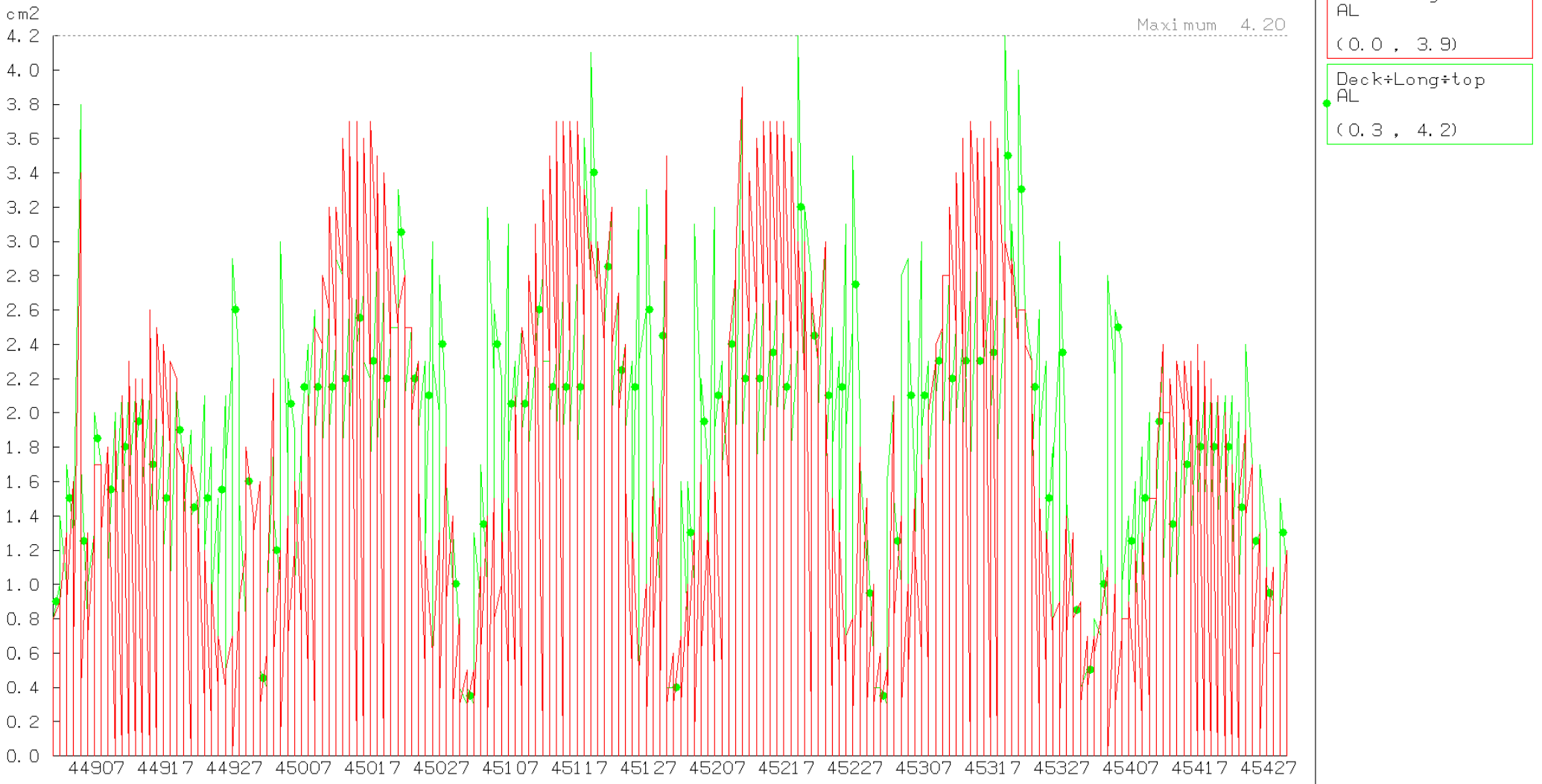
RmSet: Slab8-9, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans8

1 cm Plot = 0.650 cm2

0 0.650 1.299 1.949 2.598 3.248

22/03/2021
9:37



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

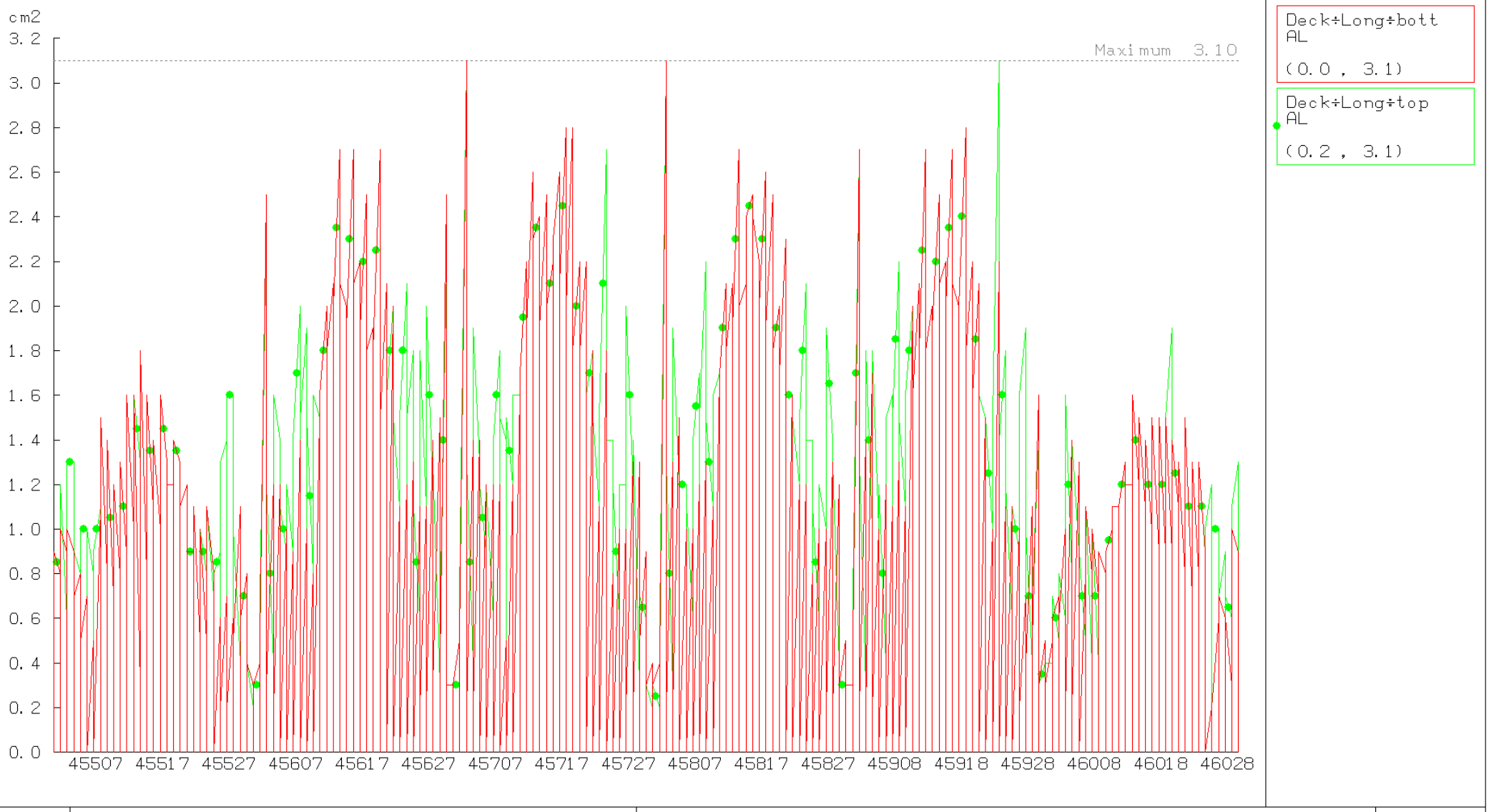
RmSet: Slab9-10, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans9

1 cm Plot = 0.333 cm2

0 0.333 0.665 0.998 1.331 1.663

22/03/2021
9:37



RM Bridge Advanced CONNECT Edition
10.01.00.02

Author: DB Inzenjering , Beograd

Project: 177+329

RmSet: Slab10-11, Stage: B12-SlabTrans

(DefaultSchedule)/B12-SlabTrans10

1 cm Plot = 0.246 cm2

0 0.246 0.491 0.737 0.982 1.228

22/03/2021
10:02

Потребна арматура / required reinforcement

Aa = 11.20 cm2

L = 0.90 m → **дужина елемента** / element lenght

Aa = 11.20/0.90 = 12.44 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Ф16/15 → Aa = 13.40 cm2/m

4.5.2 ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ ПОПРЕЧНИХ НОСАЧА
CAPACITY OF DIAPHRAGMS

Размарана су следећа оптерећења / The following loads were considered :

- **G – Сопствена тежина /** Self weight
- **dG – Додатно стално оптерећење /** Superimposed load
- **Sk – Скупљање /** Creep
- **TS - Двоосовински тандем систем концентрисаних сила /** Tandem system
- **UDL - једнакоподељено површинско оптерећење /** uniformly distributed load
- **K – Силе кочења /** Braking forces
- **T – Температурна промена** / Uniform temperature change
- **dT – Температурна разлика** / Linear temperature change
- **W – Ветар** / wind
- **Sx,y,z – Сеизмика /** Seizmic load

Kombinacije opterećenja / Load combinations :

Comb1 → Доминантно возило / Dominant live load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.35Ts + 1.35UDL + 1.35K + 0.9W$$

Comb2 → Доминантна температура / Dominant temperature load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.01Ts + 0{,}54UDL + 0{,}54K + 1.5W + 1.5T$$

Comb3 → Доминантна сеизмика / Dominant seizmic load

$$\sum = 1.0(G+dG) + 1.0Sk + 1.0(20\%)UDL + 1.0Si + 0.3Sik$$

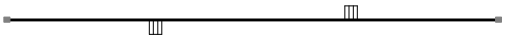
Load 1: Sopostvena tezina (g)

Frame: V_6
Beam Results: max M3= 2263 / min M3= -716 kNm

Load 1: Sopostvena tezina (g)

Frame: V_6
Beam Results: max M2= 272 / min M2= -272 kNm

Load 1: Sopostvena tezina (g)

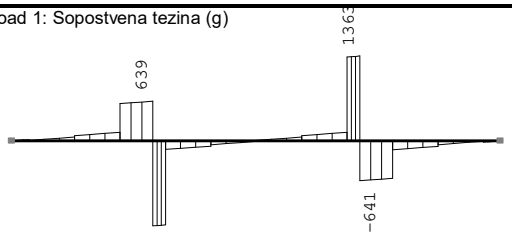


Frame: V_6
Beam Results: max M1= 0 / min M1= -0 kNm

Load 1: Sopostvena tezina (g)

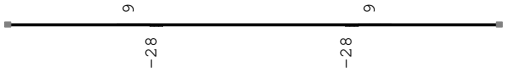
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 36 / min V3= -36 kN

Load 1: Sopostvena tezina (g)



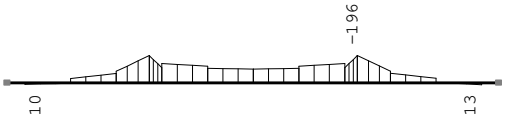
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 1631 / min V2= -1631 kN

Load 1: Sopostvena tezina (g)



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 19 / min N1= -2292 kN

Load 2: Dodatno stalno

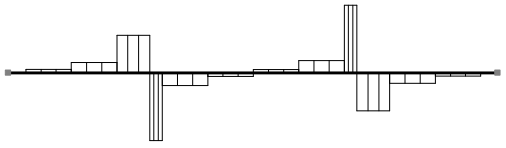


Frame: V_6
Beam Results: max M3= 485 / min M3= -196 kNm

Load 2: Dodatno stalno

Frame: V_6
Beam Results: max M2= 53 / min M2= -52 kNm

Load 2: Dodatno stalno

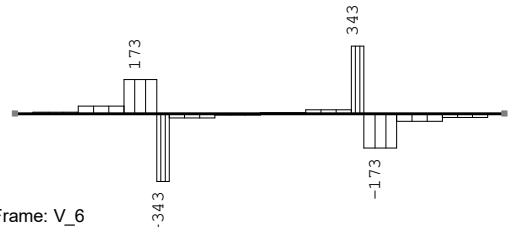


Frame: V_6
Beam Results: max M1= 0 / min M1= -0 kNm

Load 2: Dodatno stalno

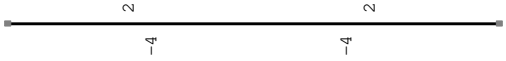
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 6 / min V3= -6 kN

Load 2: Dodatno stalno



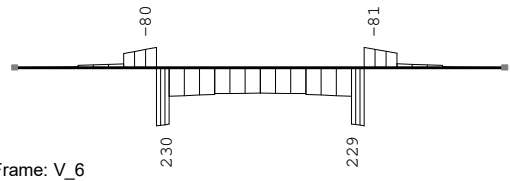
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 343 / min V2= -343 kN

Load 2: Dodatno stalno



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 2 / min N1= -516 kN

Load 4: Skupljanje

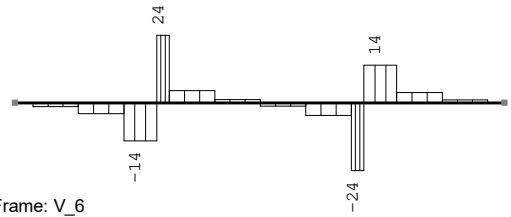


Frame: V_6
Beam Results: max M3= 269 / min M3= -81 kNm

Load 4: Skupljanje

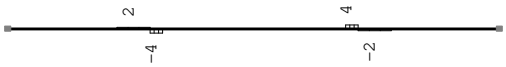
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 310 / min M2= -310 kNm

Load 4: Skupljanje



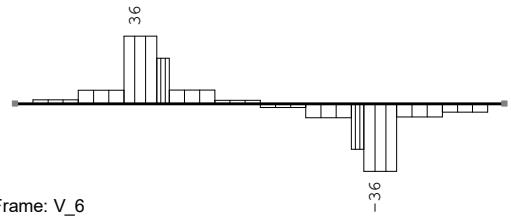
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 24 / min M1= -24 kNm

Load 4: Skupljanje



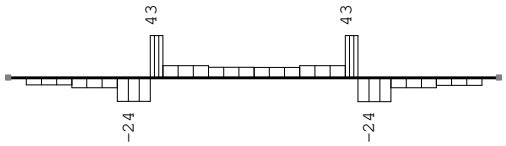
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 67 / min V3= -67 kN

Load 4: Skupljanje



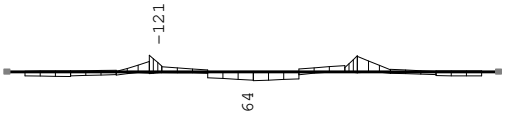
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 36 / min V2= -36 kN

Load 4: Skupljanje



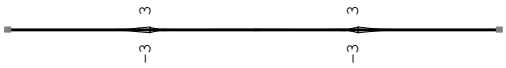
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 43 / min N1= -69 kN

Load 6: TS



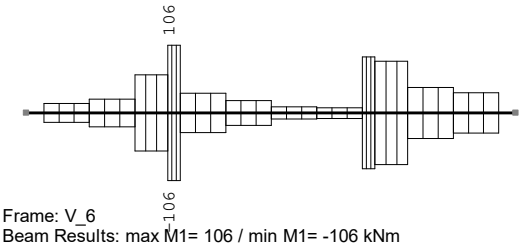
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 497 / min M3= -169 kNm

Load 6: TS



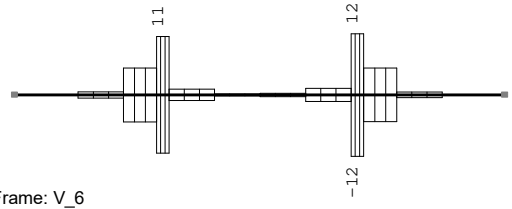
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 56 / min M2= -68 kNm

Load 6: TS



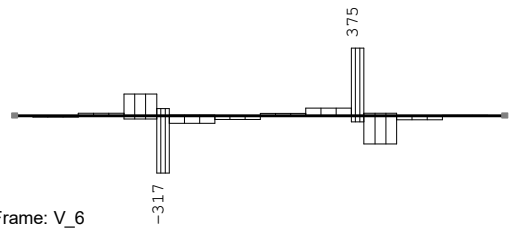
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 106 / min M1= -106 kNm

Load 6: TS



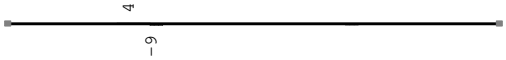
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 12 / min V3= -13 kN

Load 6: TS



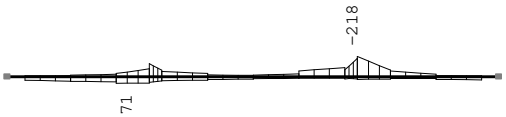
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 375 / min V2= -317 kN

Load 6: TS



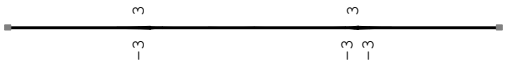
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 58 / min N1= -531 kN

Load 7: UDL



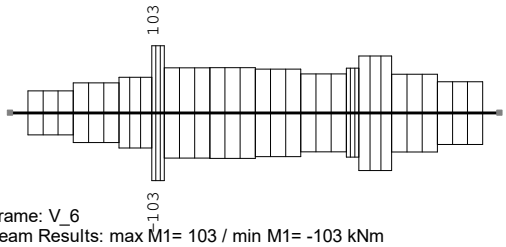
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 729 / min M3= -218 kNm

Load 7: UDL



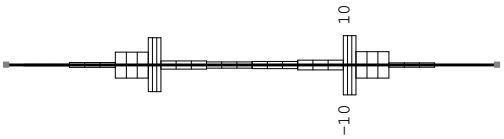
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 126 / min M2= -97 kNm

Load 7: UDL



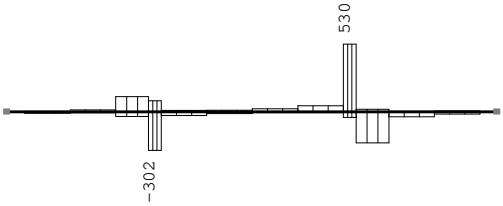
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 103 / min M1= -103 kNm

Load 7: UDL



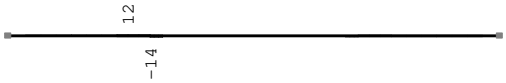
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 16 / min V3= -24 kN

Load 7: UDL



Frame: V_6
Beam Results: max V2= 530 / min V2= -305 kN

Load 7: UDL



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 123 / min N1= -773 kN

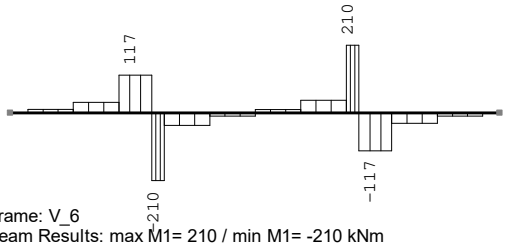
Load 8: Kocenje

Frame: V_6
Beam Results: max M3= 137 / min M3= -327 kNm

Load 8: Kocenje

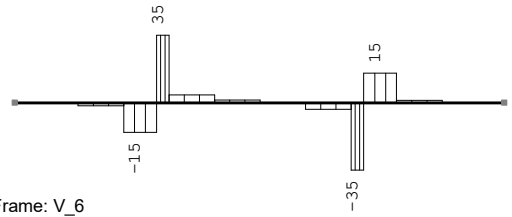
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 52 / min M2= -9 kNm

Load 8: Kocenje



Frame: V_6
Beam Results: max M1= 210 / min M1= -210 kNm

Load 8: Kocenje



Frame: V_6
Beam Results: max V3= 35 / min V3= -35 kN

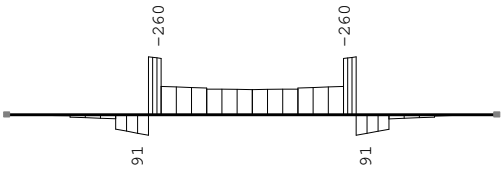
Load 8: Kocenje

Frame: V_6
Beam Results: max V2= 15 / min V2= -50 kN

Load 8: Kocenje

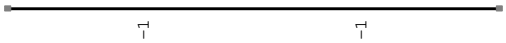
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 0 / min N1= -1 kN

Load 10: T+34



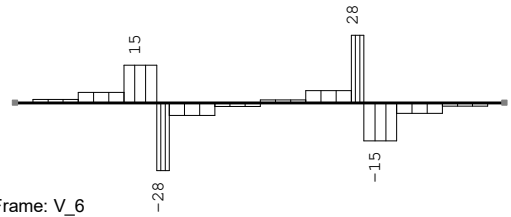
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 91 / min M3= -305 kNm

Load 10: T+34



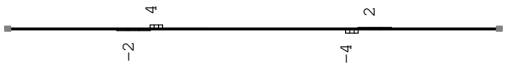
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 351 / min M2= -351 kNm

Load 10: T+34



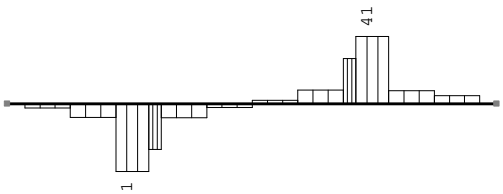
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 28 / min M1= -28 kNm

Load 10: T+34



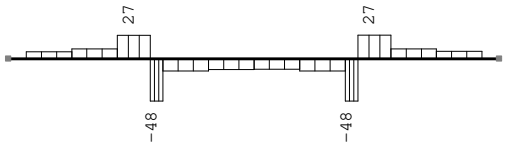
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 75 / min V3= -75 kN

Load 10: T+34



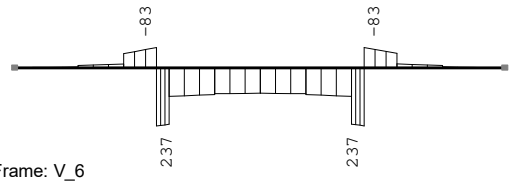
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 41 / min V2= -41 kN

Load 10: T+34



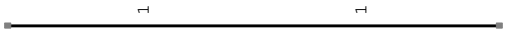
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 78 / min N1= -48 kN

Load 11: T-31



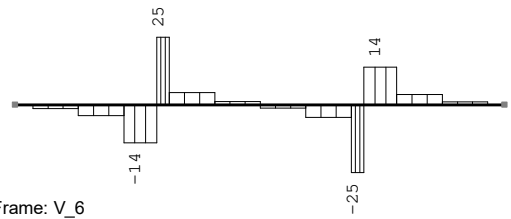
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 278 / min M3= -83 kNm

Load 11: T-31



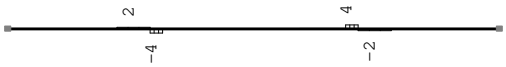
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 320 / min M2= -320 kNm

Load 11: T-31



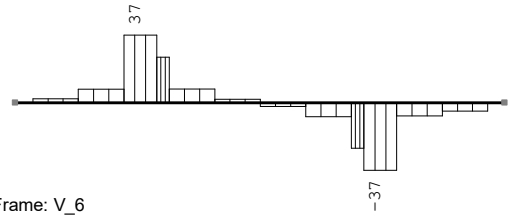
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 25 / min M1= -25 kNm

Load 11: T-31



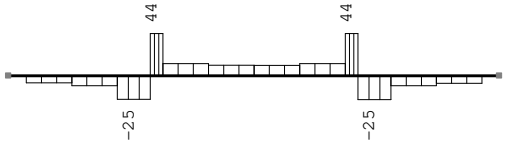
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 69 / min V3= -69 kN

Load 11: T-31



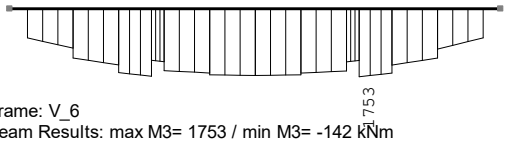
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 37 / min V2= -37 kN

Load 11: T-31



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 44 / min N1= -71 kN

Load 12: dt+12.3

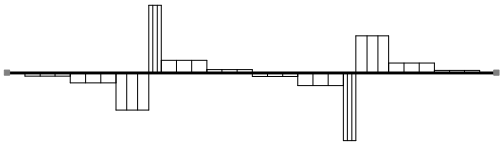


Frame: V_6
Beam Results: max M3= 1753 / min M3= -142 kNm

Load 12: dt+12.3

Frame: V_6
Beam Results: max M2= 417 / min M2= -417 kNm

Load 12: dt+12.3

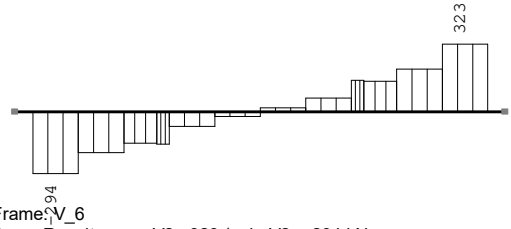


Frame: V_6
Beam Results: max M1= 0 / min M1= -0 kNm

Load 12: dt+12.3

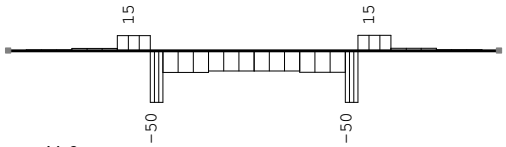
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 65 / min V3= -65 kN

Load 12: dt+12.3



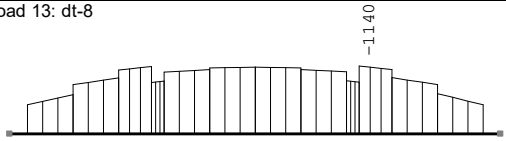
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 323 / min V2= -294 kN

Load 12: dt+12.3



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 66 / min N1= -50 kN

Load 13: dt-8

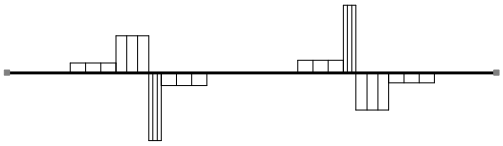


Frame: V_6
Beam Results: max M3= 92 / min M3= -1140 kNm

Load 13: dt-8

Frame: V_6
Beam Results: max M2= 271 / min M2= -271 kNm

Load 13: dt-8

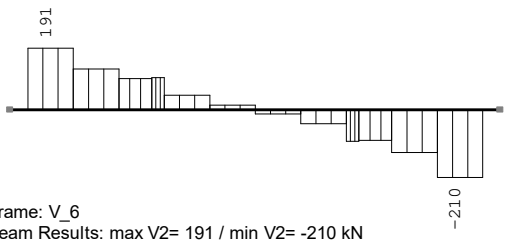


Frame: V_6
Beam Results: max M1= 0 / min M1= -0 kNm

Load 13: dt-8

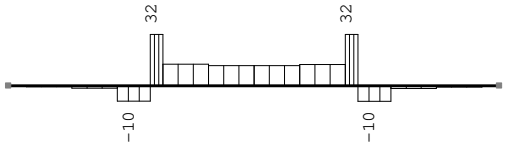
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 42 / min V3= -42 kN

Load 13: dt-8



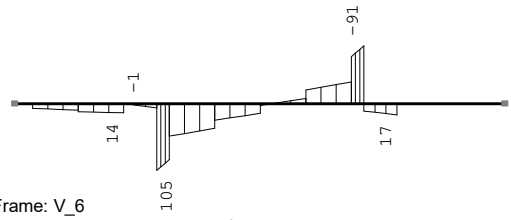
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 191 / min V2= -210 kN

Load 13: dt-8



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 32 / min N1= -43 kN

Load 14: Vetar

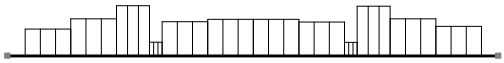


Frame: V_6
Beam Results: max M3= 107 / min M3= -106 kNm

Load 14: Vetar

Frame: V_6
Beam Results: max M2= 124 / min M2= -102 kNm

Load 14: Vetar

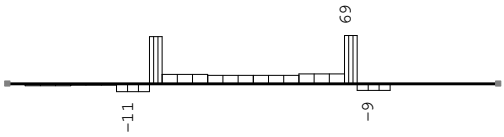


Frame: V_6
Beam Results: max M1= 0 / min M1= -0 kNm

Load 14: Vetar

Frame: V_6
Beam Results: max V3= 26 / min V3= -3 kN

Load 14: Vetar



Frame: V_6
Beam Results: max V2= 97 / min V2= -11 kN

Load 14: Vetar

Frame: V_6
Beam Results: max N1= 97 / min N1= -97 kN

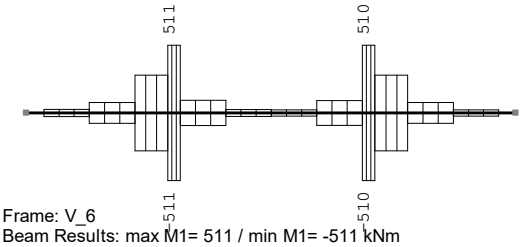
Load 15: Sx

Frame: V_6
Beam Results: max M3= 796 / min M3= -796 kNm

Load 15: Sx

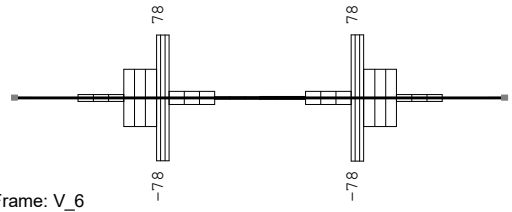
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 129 / min M2= -129 kNm

Load 15: Sx



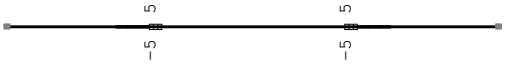
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 511 / min M1= -511 kNm

Load 15: Sx



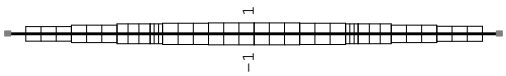
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 84 / min V3= -84 kN

Load 15: Sx



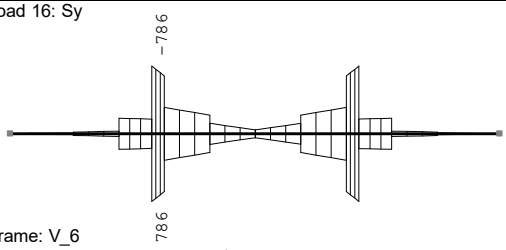
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 121 / min V2= -121 kN

Load 15: Sx



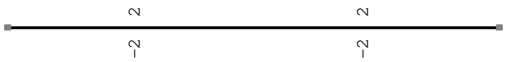
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 7 / min N1= -7 kN

Load 16: Sy



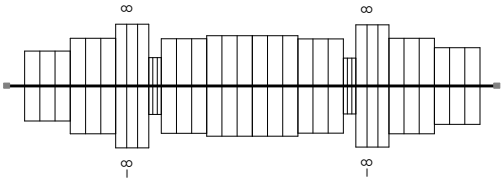
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 786 / min M3= -786 kNm

Load 16: Sy



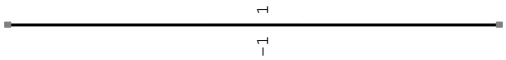
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 1060 / min M2= -1060 kNm

Load 16: Sy



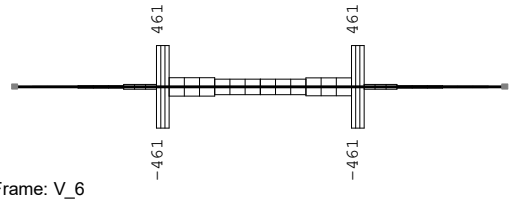
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 9 / min M1= -9 kNm

Load 16: Sy



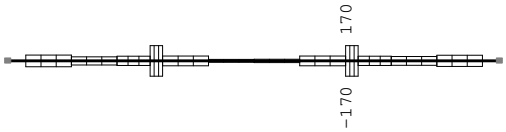
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 224 / min V3= -224 kN

Load 16: Sy



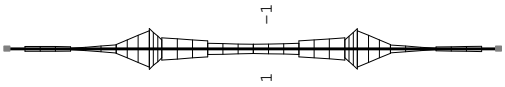
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 757 / min V2= -757 kN

Load 16: Sy



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 759 / min N1= -759 kN

Load 17: Sz

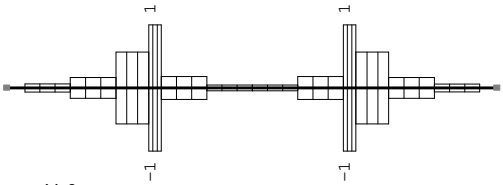


Frame: V_6
Beam Results: max M3= 3 / min M3= -3 kNm

Load 17: Sz

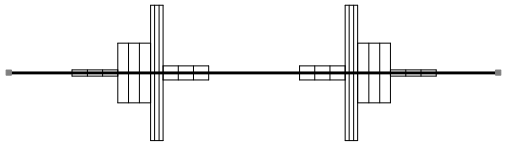
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 0 / min M2= -0 kNm

Load 17: Sz



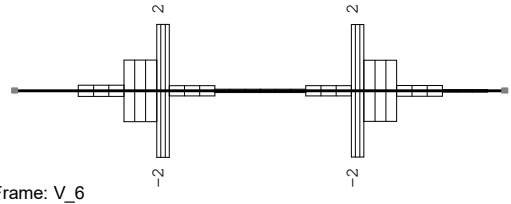
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 2 / min M1= -2 kNm

Load 17: Sz



Frame: V_6
Beam Results: max V3= 0 / min V3= -0 kN

Load 17: Sz



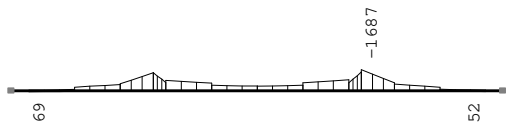
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 2 / min V2= -2 kN

Load 17: Sz

Frame: V_6
Beam Results: max N1= 3 / min N1= -3 kN

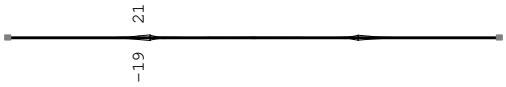
Comb1

Comb1



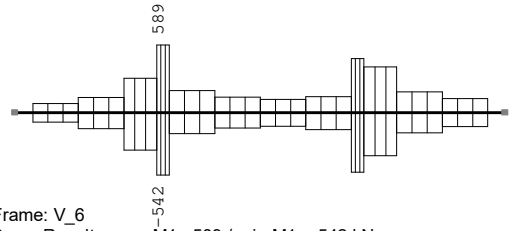
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 5441 / min M3= -1687 kNm

Comb1



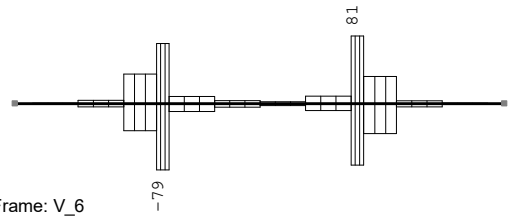
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 477 / min M2= -481 kNm

Comb1



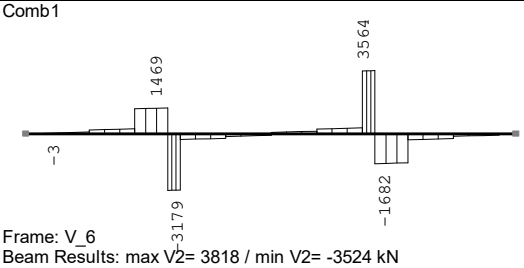
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 589 / min M1= -542 kNm

Comb1



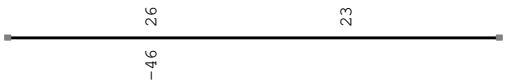
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 81 / min V3= -79 kN

Comb1



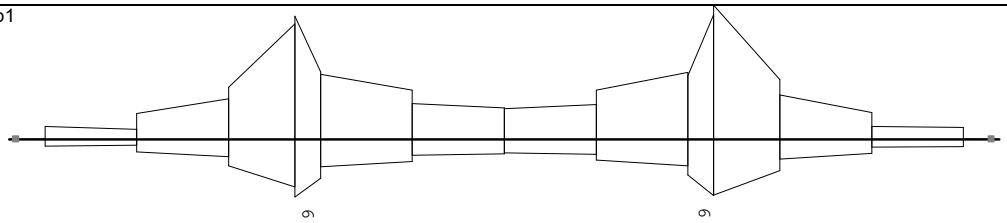
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 3818 / min V2= -3524 kN

Comb1



Frame: V_6
Beam Results: max N1= 26 / min N1= -5634 kN

Comb1

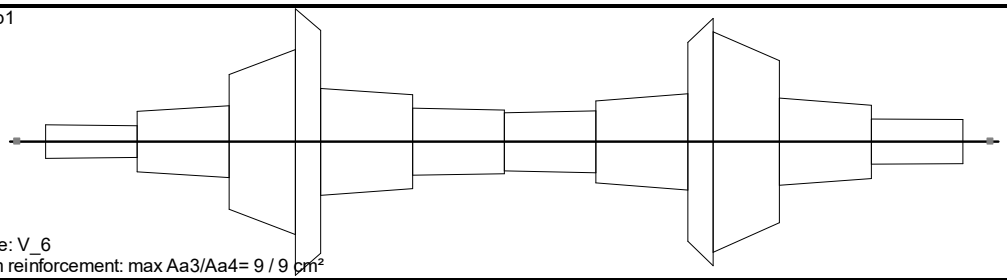


Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa2/Aa1= 21 / 9 cm²

Comb1

Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa,br= 25 cm²

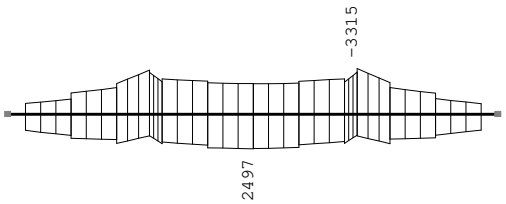
Comb1



Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa3/Aa4= 9 / 9 cm²

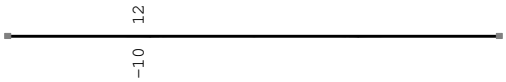
Comb2

Comb2



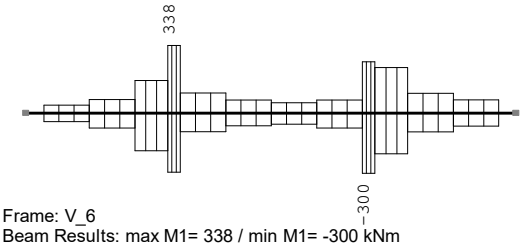
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 4917 / min M3= -3315 kNm

Comb2



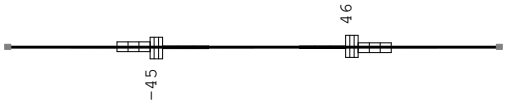
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 1325 / min M2= -1311 kNm

Comb2



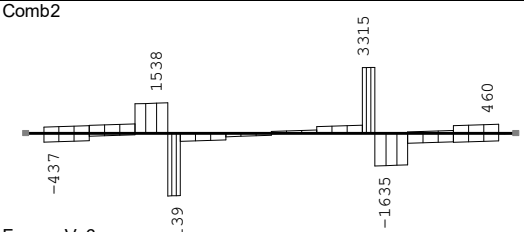
Frame: V_6
Beam Results: max M1= 338 / min M1= -300 kNm

Comb2



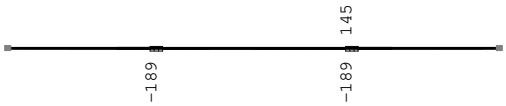
Frame: V_6
Beam Results: max V3= 256 / min V3= -265 kN

Comb2



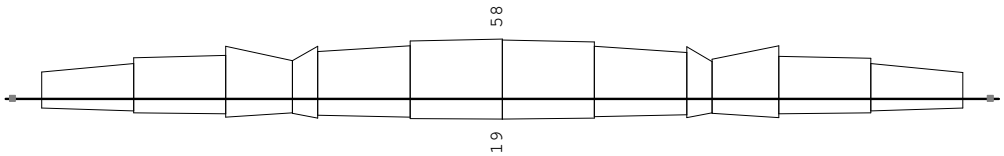
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 3399 / min V2= -3262 kN

Comb2



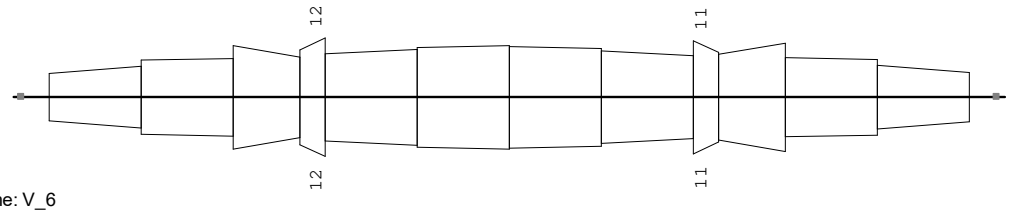
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 202 / min N1= -4899 kN

Comb2



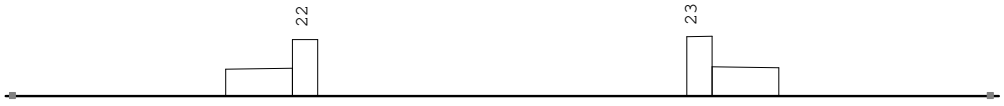
Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa2/Aa1= 58 / 19 cm²

Comb2



Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa3/Aa4= 12 / 12 cm²

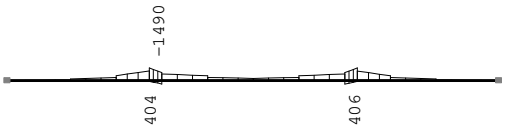
Comb2



Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa,br= 23 cm²

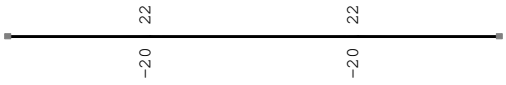
Comb3

Comb3



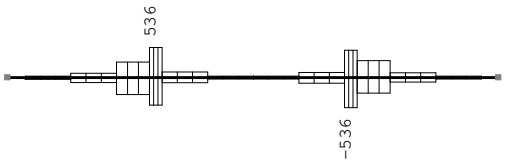
Frame: V_6
Beam Results: max M3= 3543 / min M3= -1490 kNm

Comb3



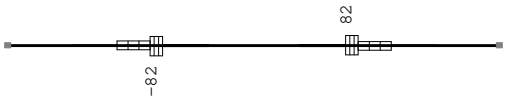
Frame: V_6
Beam Results: max M2= 1204 / min M2= -1204 kNm

Comb3



Frame: V_6
Beam Results: max M1= 536 / min M1= -536 kNm

Comb3

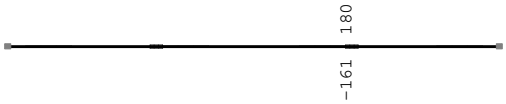


Frame: V_6
Beam Results: max V3= 246 / min V3= -246 kN

Comb3

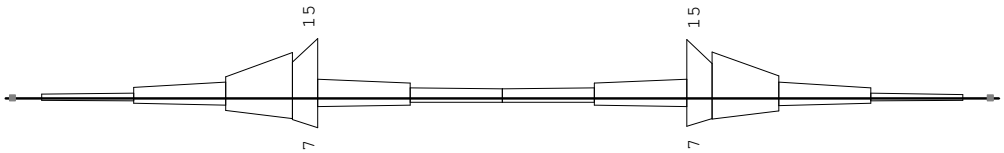
Frame: V_6
Beam Results: max V2= 2776 / min V2= -2776 kN

Comb3



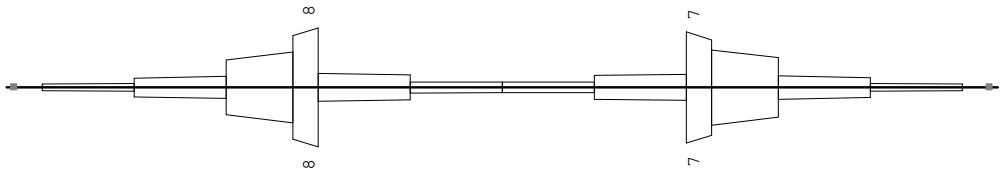
Frame: V_6
Beam Results: max N1= 180 / min N1= -3399 kN

Comb3



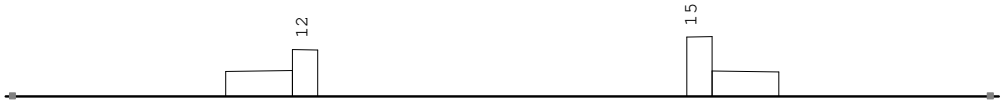
Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa2/Aa1= 15 / 7 cm²

Comb3



Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa3/Aa4= 8 / 8 cm²

Comb3



Frame: V_6
Beam reinforcement: max Aa,br= 15 cm²

Потребна арматура / required reinforcement

Доња зона / Bottom side

Aa1max = 19 cm2

Горња зона / Upper side

Aa2max = 58 cm2

Бочно / Latteral side

Aa3,4max = ±12 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = 25 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Доња зона / Bottom side → Aa1 → 9Φ20/12.5 → Aa1 = 28.26 cm2

Горња зона / Upper side → Aa2 → 9Φ28/12.5 → Aa1 = 55.35 cm2

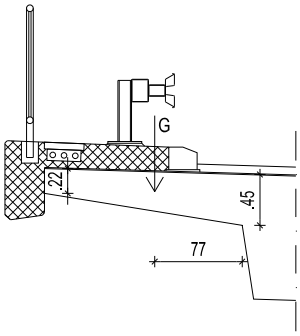
Бочно / Latteral side → Aa3,4 → ±6Φ20/20 → Aa1 = ±18.84 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement → Aau = Φ20/15 → Aa = 20.93 cm/m

4.5.3 ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ КОНЗОЛЕ
CAPACITY OF CANTILEVER

- **Сопствена тежина /** self weight

d1 = 22 cm , d2 = 45 cm

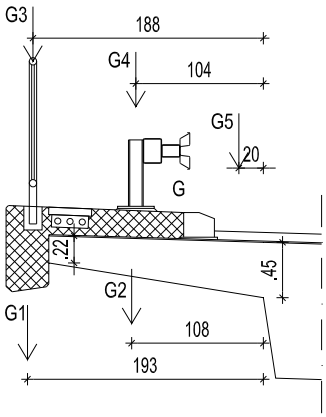


G = 14.66 kN

T = 14.66 kN

M = 14.66 x 0.77 = 11.28 kNm

- **Додатно стално оптређење** / superimposed dead load



G1 = 0.35 x 0.70 x 25.0 = 6.13 kN

G2 = 0.22 x 1.35 x 25.0 = 7.43 kN

G3 = 0.50 kN

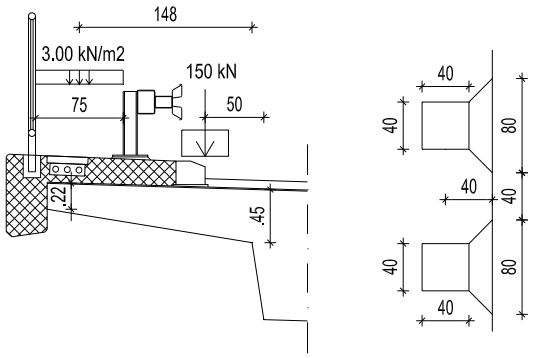
G4 = 0.50 kN

G5 = 0.08 x 0.40 x 24.0 = 0.77 kN

T = 6.13 + 7.43 + 2x0.50 + 0.77 = 15.33 kN

M = 6.13 x 1.93 + 7.43 x 1.08 + 0.50x(1.88 + 1.04) + 0.77 x 0.20 = 11.83 + 8.02 + 1.46 + 0.15 = 21.46 kNm

- **Покретно оптерећење** / live load



P1 = 150 kN

P2 = 3.00 x 0.75 = 2.25 kN

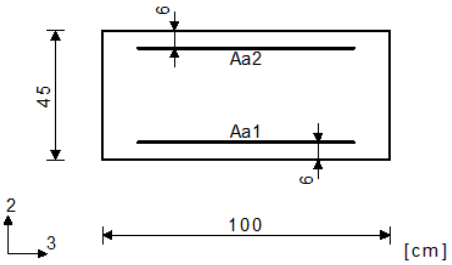
T = 150 + 2.25 = 152.25 kN

M = 150 x 0.40 / 0.80 + 2.25 x 1.48 = 75 + 3.33 = 78.33 kNm

Tu = 1.35 x (14.66 + 15.33 + 152.25) = 246.02 kN

Mu = 1.35 x (11.28 +21.46 + 78.33) = 149.94 kNm

SRPS EN 1992-1-1
α,cc = 0.85
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]
S500H



M3ed = -149.94 kNm
V2ed = 246.02 kN

Vrd,max,2 = 1575.29 kN
εb/εa = -2.309/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 9.13 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 8.06 cm²/m (m=2)

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Горња зона / Upper side → Aa2 → Φ16/15 → Aa1 = 13.40 cm2

Доња зона / Bottom side → Aa1 → 0.50 x 13.40 = 6.70 cm2 → Φ12/15 → Aa1 = 7.54 cm2

Подужна / Longitudinal → Aa3,4 → ±0.35 x 13.40 = 4.69 cm2 → ±Φ12/20 → Aa1 = 5.65 cm2

4.6. АНАЛИЗА СУБСТРУКТУРЕ

SUBSTRUCTURE ANALYSIS

4.6.1 Анализа оптерецења / Load analyses

Размарана су следећа оптерећења / The following loads were considered :

- **G – Сопствена тежина /** Self weight
- **dG – Додатно стално оптерећење /** Superimposed load
- **Sk – Скупљање /** Creep
- **TS - Двоосовински тандем систем концентрисаних сила /** Tandem system
- **UDL - једнакоподељено површинско оптерећење /** uniformly distributed load
- **K – Силе кочења /** Braking forces
- **T – Температурна промена** / Uniform temperature change
- **dT – Температурна разлика** / Linear temperature change
- **W – Ветар** / wind
- **Sx,y,z – Сеизмика /** Seizmic load

Kombinacije opterećenja / Load combinations :

Comb1 → Доминантно возило / Dominant live load

$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.35Ts + 1.35UDL + 1.35K + 0.9W$$

Comb2 → Доминантна температура / Dominant temperature load

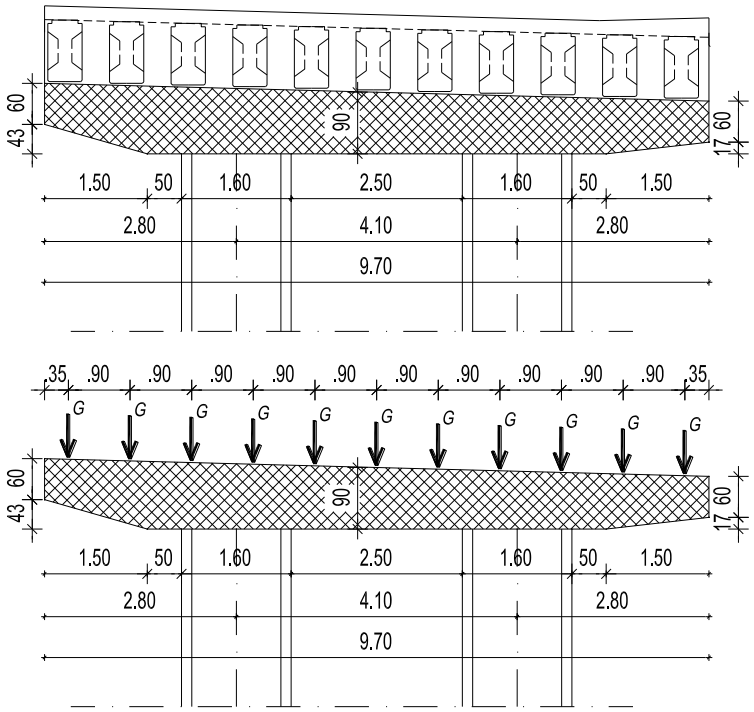
$$\sum = 1.35(G+dG) + 1.0Sk + 1.01Ts + 0{,}54UDL + 0{,}54K + 1.5W + 1.5T$$

Comb3 → Доминантна сеизмика / Dominant seizmic load

$$\sum = 1.0(G+dG) + 1.0Sk + 1.0(20\%)UDL + 1.0Si + 0.3Sik$$

4.6.2 **Лежишна греда /** Bearing beam

Фаза градње / Construction stage



Анализа оптерецења / Load analyses

Сопствена тежина / Self weight **(Лежишна греда /** Bearing beam**)**

Сопствена тежина лежишне греде је узет у обзир у прорачуну аутоматски у програмском пакету.

Self weight of bearing beam will be taken into account automaticaly by design software.

Оптерећење монтажног носача / precast girder load

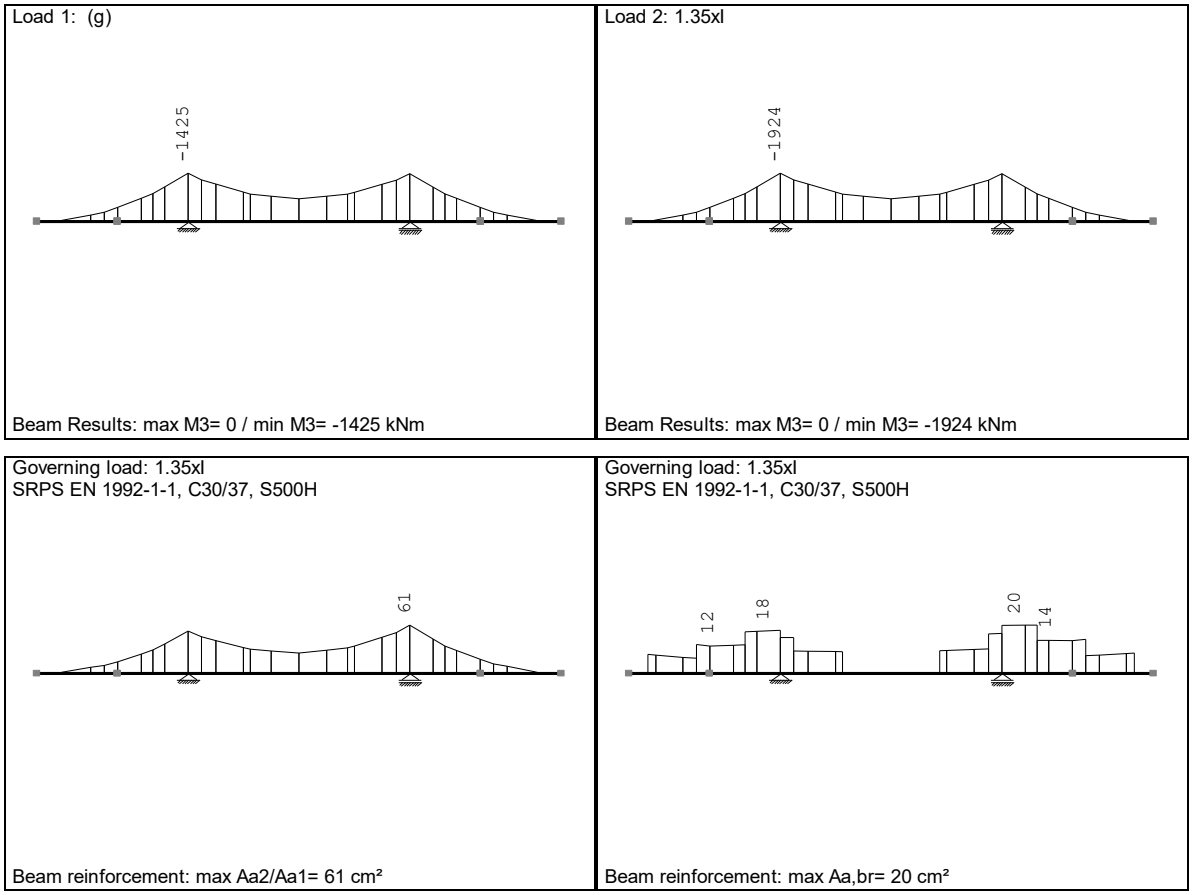
G1 = 92x2 = 184 kN

Оптерећење коловозне плоче – свеж бетон / deck load – wet concrete

G2 = 51x2 = 102 kN

Укупно / Total

G = 166+102 = 286 kN



Потребна арматура / required reinforcement

Подужна арматура / Longitudinal reinforcement

Доња зона / Bottom zone

Aa = 0 cm2

Горња зона / Upper zone

Aa = 61 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

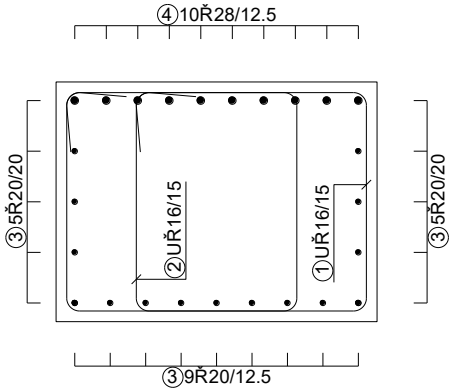
Aa = 20 cm2

Усвојена арматура / provided reinforcement :

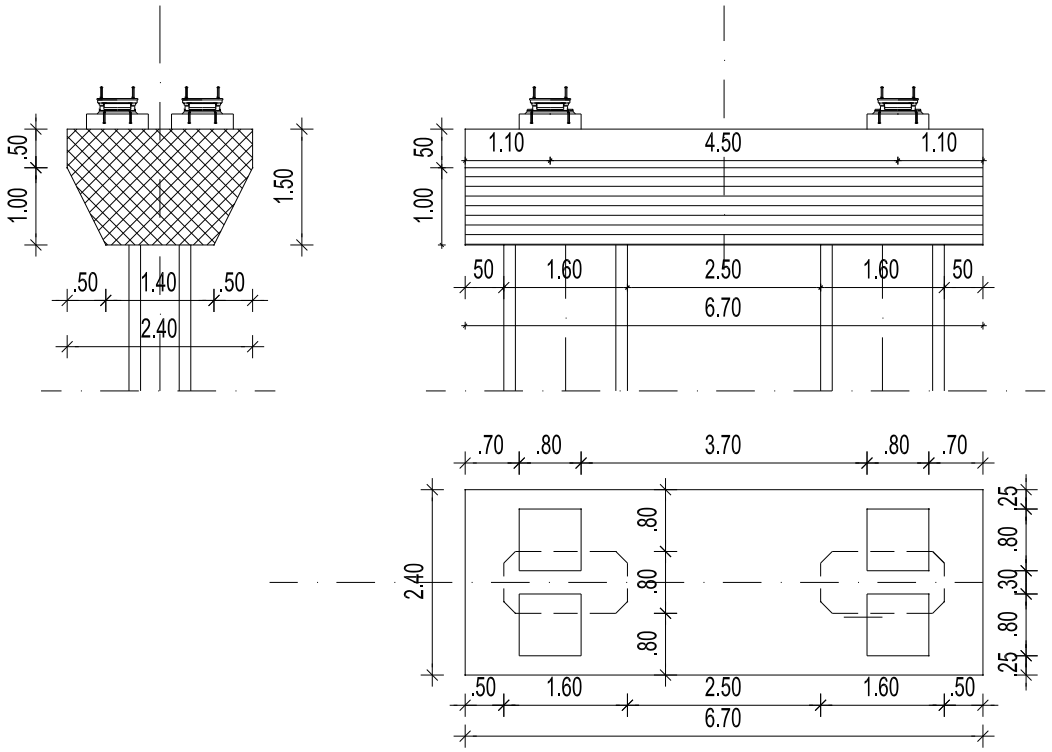
9Φ20/12.5 → Aa = 28.26 cm2 → **Доња зона /** Bottom zone

10Φ28/12.5 → Aa = 61.50 cm2 → **Горња зона /** Upper zone

2xΦ16/15 → Aa = 13.40x2 = 26.80 cm2/m → **Смичућа арматура /** Shear reinforcement

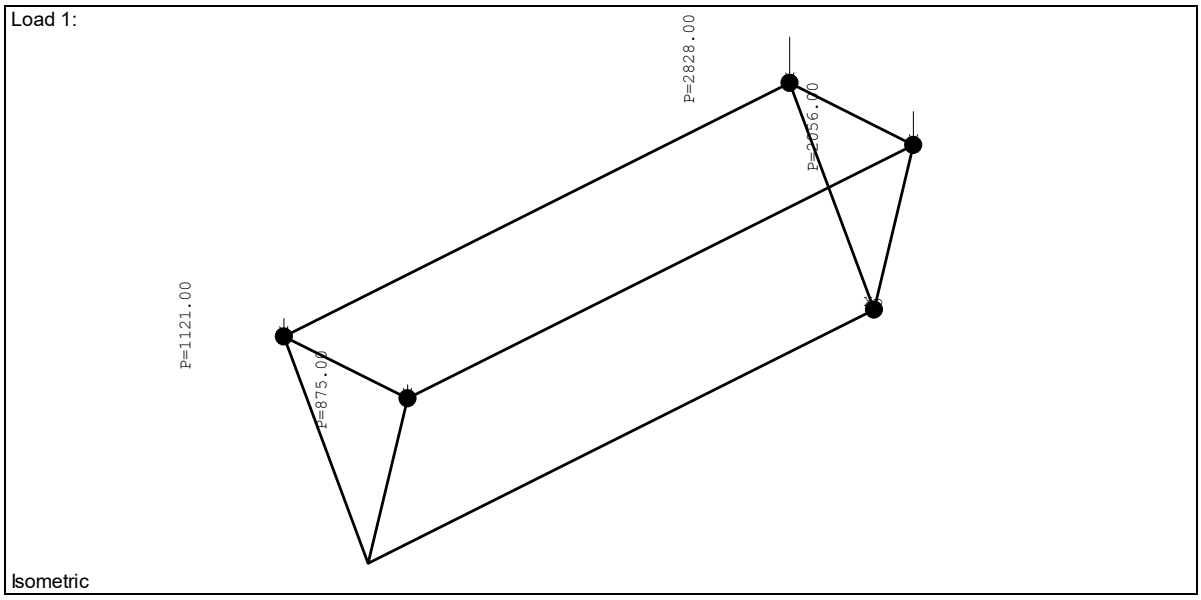


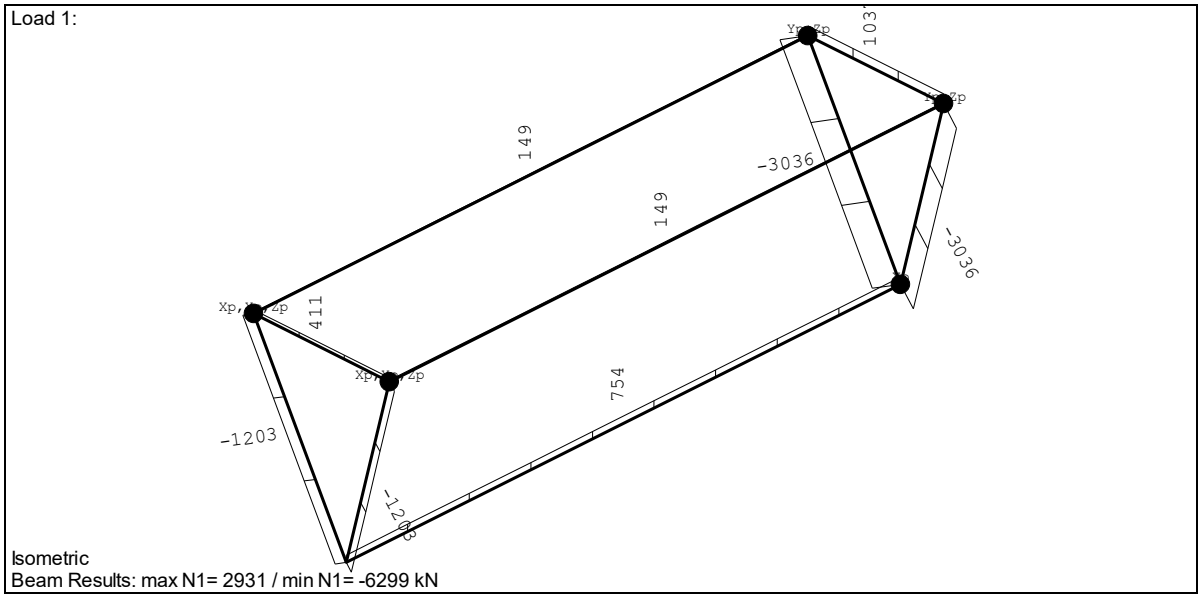
Лежишна греда С3, С9 / Bearing beam S3, S9



Користи се метод замењујуће решетке / strut-and-tie method

Nd,max = 2828 kN (4972 kN) , 2056 kN (875 kN) → **Реакције** / Reactions





Потребна арматура / required reinforcement

Подужна арматура / Longitudinal reinforcement

Z = 754 kN

Aa = 754/50/1.15 = 17.34 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Φ20/15 → Aa = 20.93 cm2/m

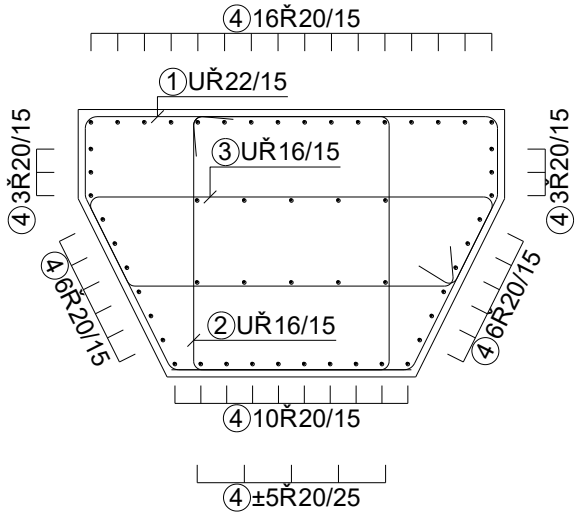
Попречна арматура / Transverse reinforcement

Z = 1037 kN

Aa = 1037/50/1.15 = 23.85 cm2/m

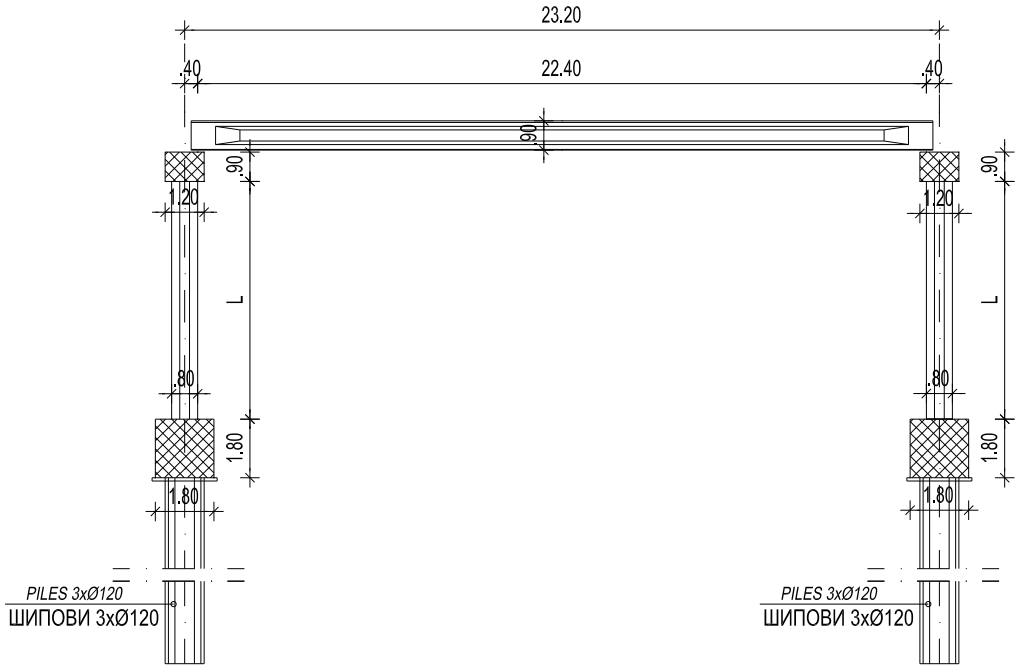
Усвојена арматура / provided reinforcement :

Φ22/15 → Aa = 25.33 cm2/m



4.6.3 **Стубови /** Piers

Фаза градње / Construction stage



Сопствена тежина / Self weight

На врху стуба нема утицаја / No influence at the top of the pier

Лежишна греда/ Bearing beam

N = 7.53x1.20x25.0/2 = 113 kN

Nd = 1.00x113 = 113 kN

Монтажни носач и плоча / Pre-cast girder and deck

N = 92 +51 = 143 kN → ∑N = 11x143 = 1573 kN

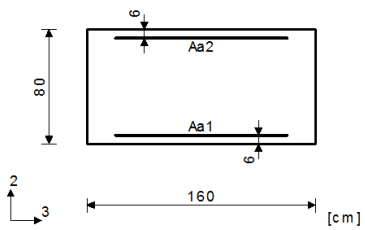
Nd = 1.00x1573 = 1573 kN

M = 1573x0.40/2 = 315 kNm (моменат од ексцентричног ослањања монтажних носача)

Md = 1.35x315 = 425 kNm

SRPS EN 1992-1-1
α,cc = 0.85
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]
S500H

M3ed =	425.00 kNm
N1ed =	-1686.00 kN
Aa1 =	0.00 cm²
Aa2 =	0.00 cm²
Aa3 =	0.00 cm²
Aa4 =	0.00 cm²



Минимална арматура / Minimum reinforcement

160x80 cm → Ab = 12800 cm2

Aa,min = 0.003xAb = 0.003x12800 = 38.4 cm2

Коначна фаза / Final stage

4.6.3.1 Модална анализа / Modal analyses

Load factors for mass calculations

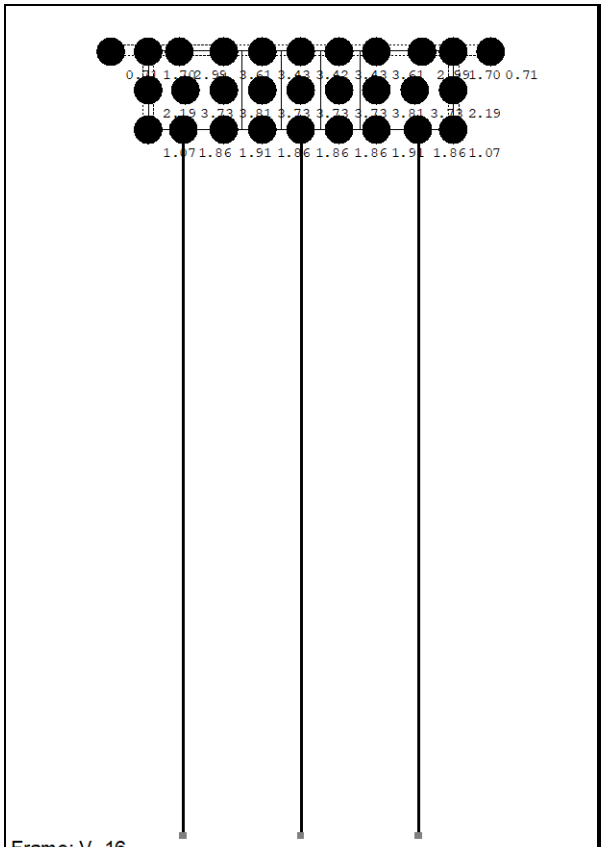
No	Name	Factor
1	Sopostvena tezina (g)	1.00
2	Dodatno stalno	1.00
3	UDL (20%)	1.00
4	Skupljanje	0.00
5	Pritisak tla	0.00
6	TS	0.00
7	UDL	0.00
8	Kocenje	0.00
9	Vozilo na nasipu	0.00
10	T+34	0.00
11	T-31	0.00
12	dt+12.3	0.00
13	dt-8	0.00
14	Vetar	0.00

Mass distribution per levels

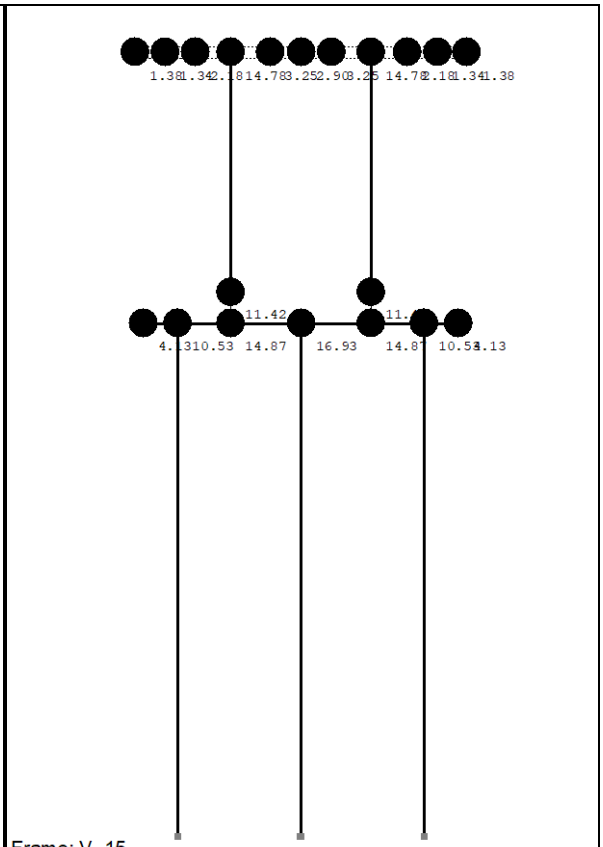
Level	Z [m]	X [m]	Y [m]	Mass [T]	T/m²
	0.00	63.15	4.35	5459.66	2.84
	-6.40	15.00	4.35	160.17	4.93
	-7.40	72.86	4.35	840.24	25.85
Total:	-1.12	63.22	4.35	6460.07	

Natural frequency of structure

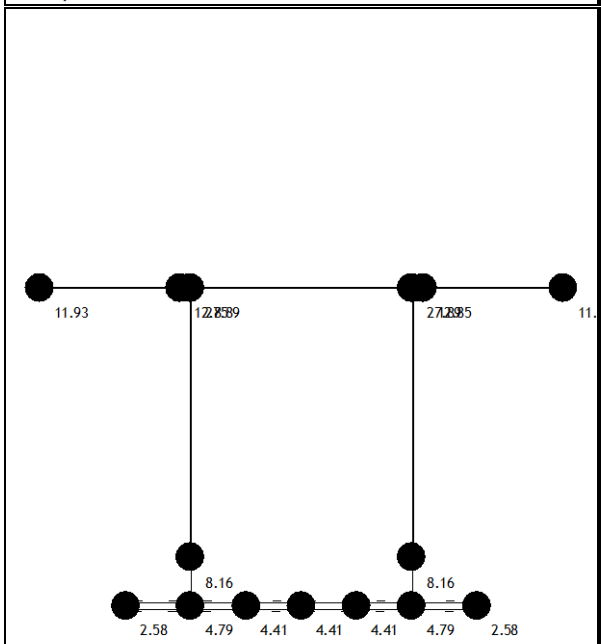
No	T [s]	f [Hz]
1	**1.1770**	**0.8496**
2	**0.6989**	**1.4309**
3	**0.6912**	**1.4468**
4	**0.6642**	**1.5057**
5	0.5802	1.7237
6	0.4516	2.2141
7	0.3641	2.7466
8	0.3399	2.9423
9	0.3228	3.0975
10	0.3150	3.1744
11	0.1892	5.2862
12	0.1882	5.3147
13	0.1872	5.3423
14	0.1646	6.0744
15	0.1599	6.2533
16	**0.1545**	**6.4712**
17	**0.1536**	**6.5097**
18	0.1526	6.5550
19	0.1505	6.6461
20	0.1442	6.9355



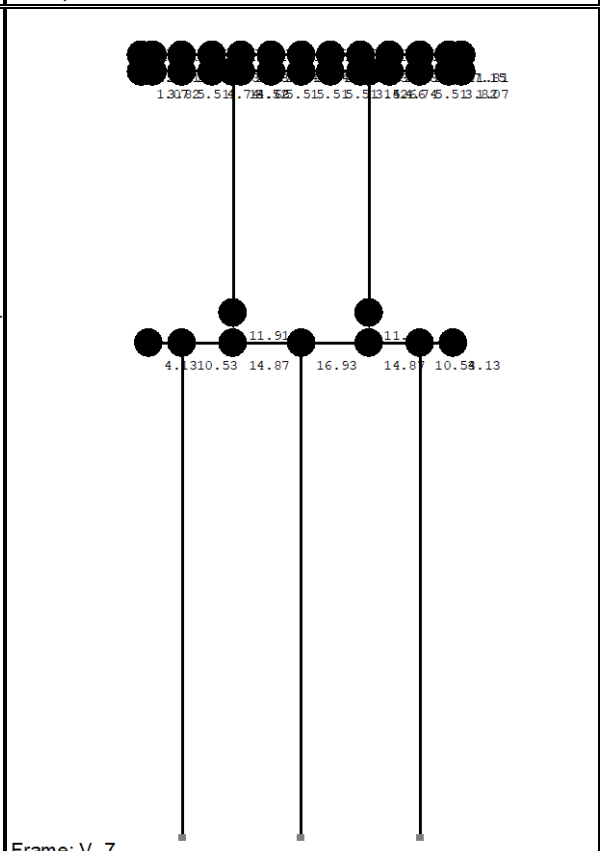
Frame: V_16
Mass position



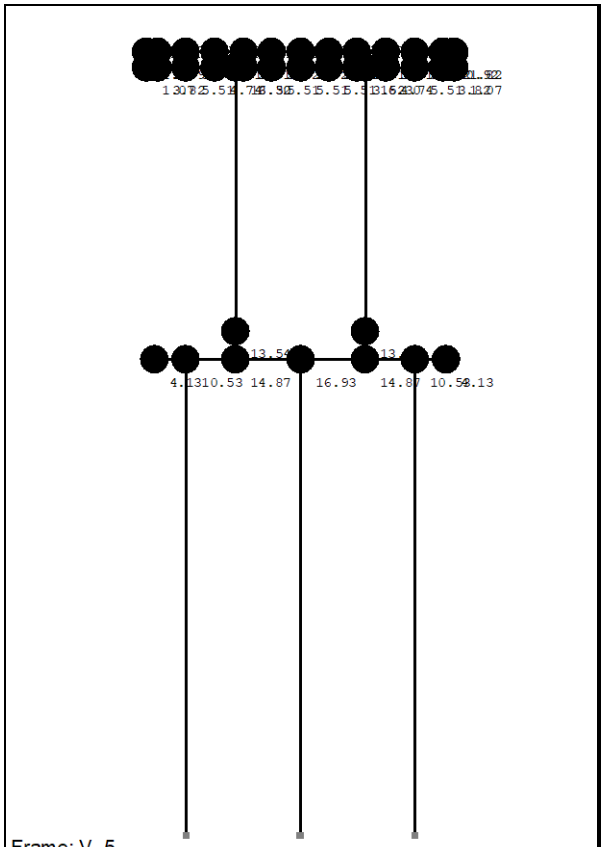
Frame: V_15
Mass position



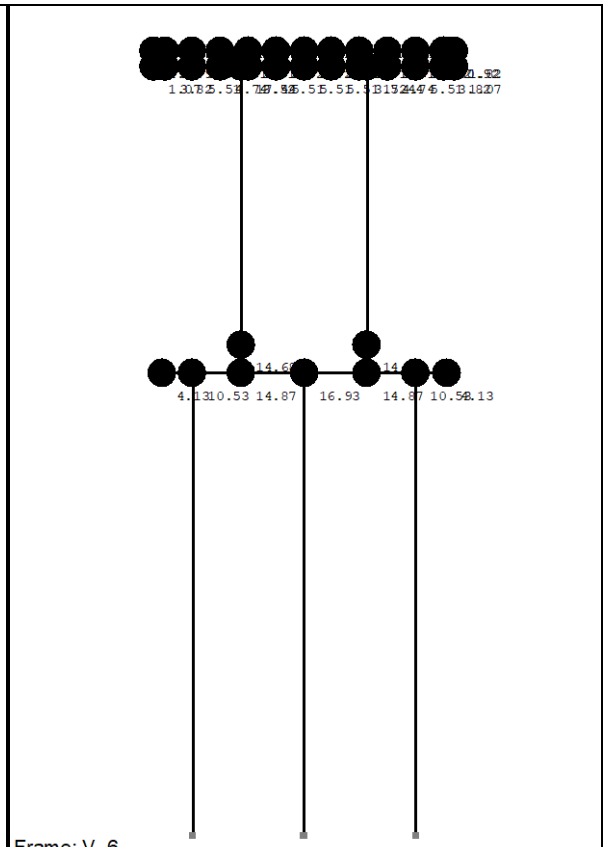
Frame: V_17
Mass position



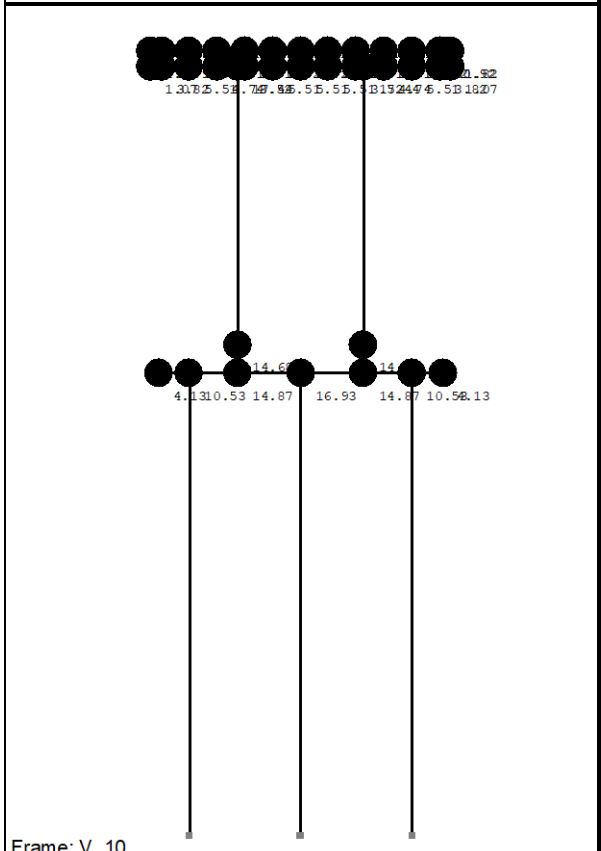
Frame: V_7
Mass position



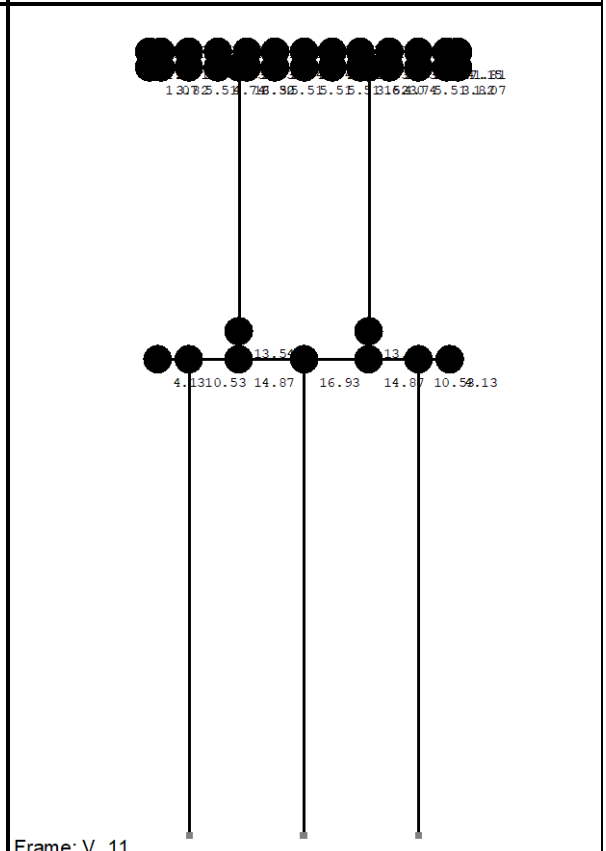
Frame: V_5
Mass position



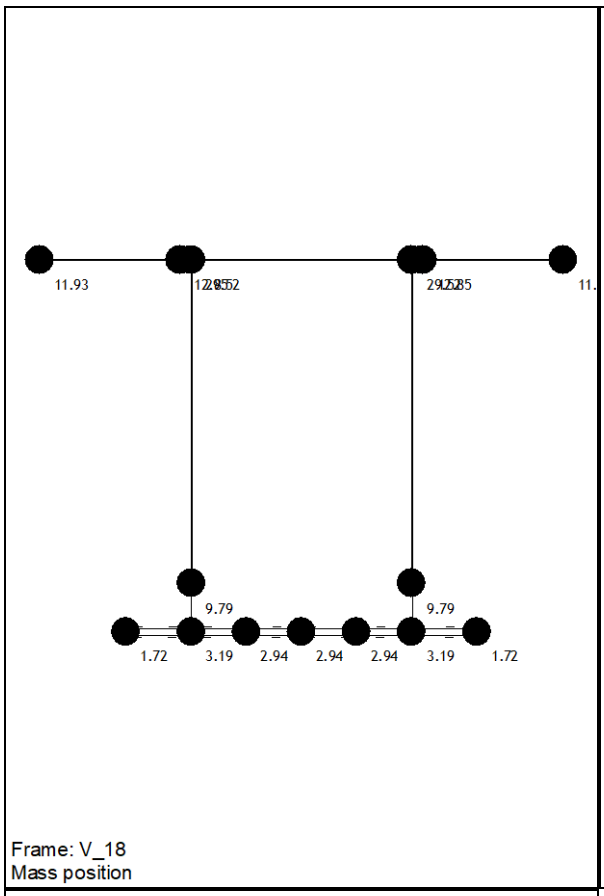
Frame: V_6
Mass position



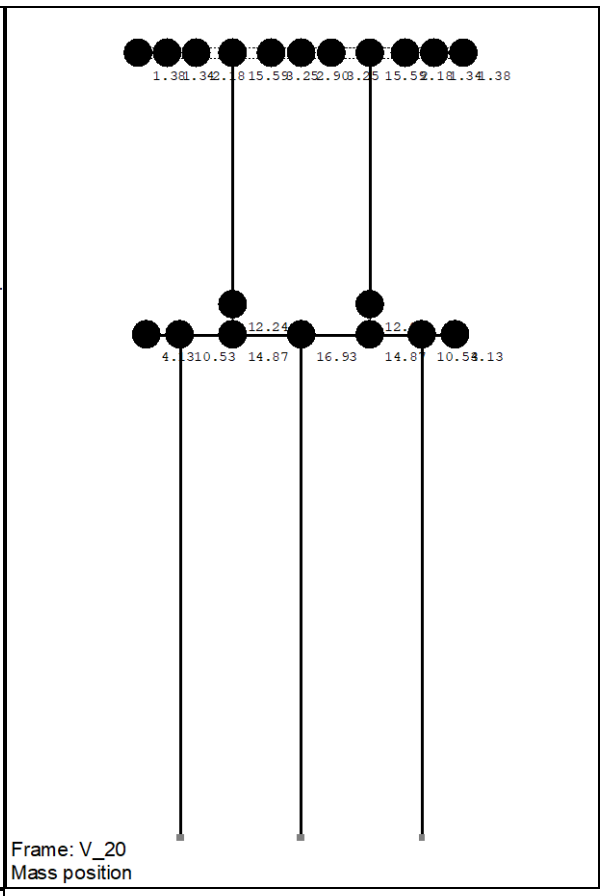
Frame: V_10
Mass position



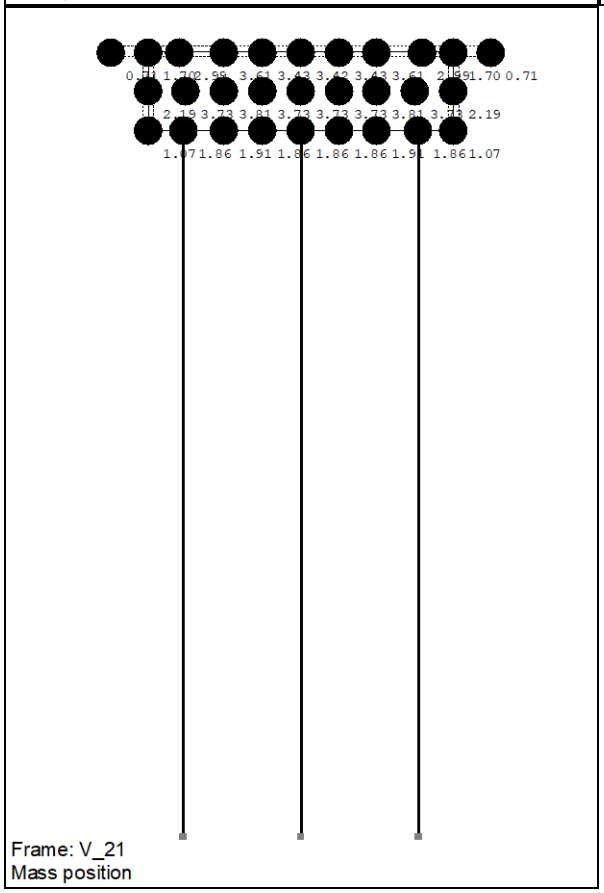
Frame: V_11
Mass position



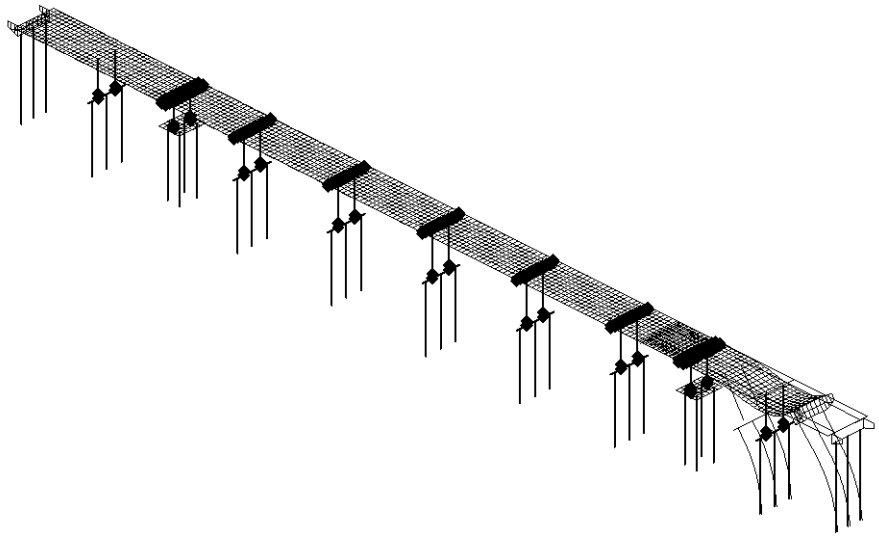
Frame: V_18
Mass position



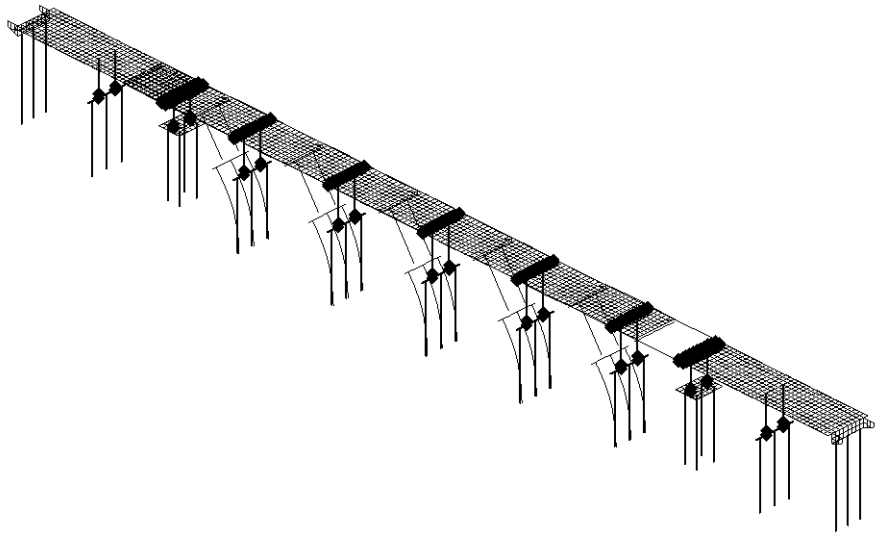
Frame: V_20
Mass position



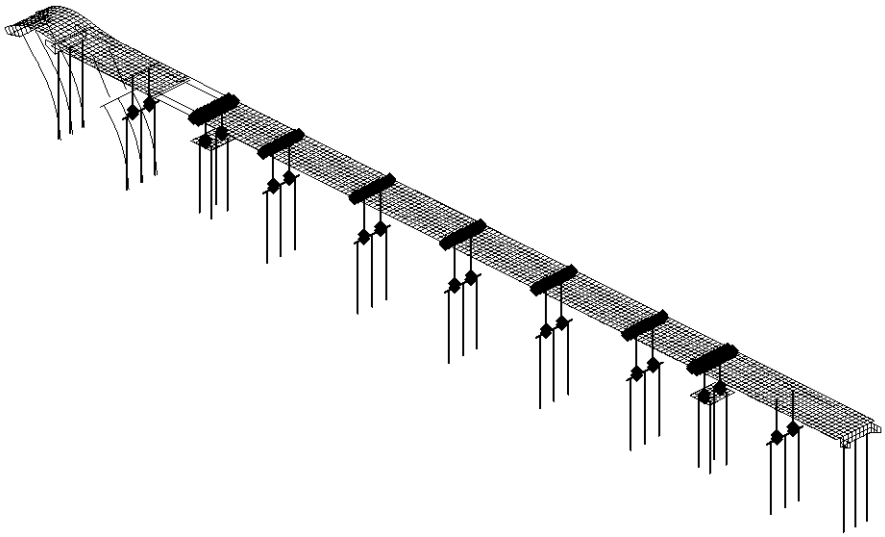
Frame: V_21
Mass position



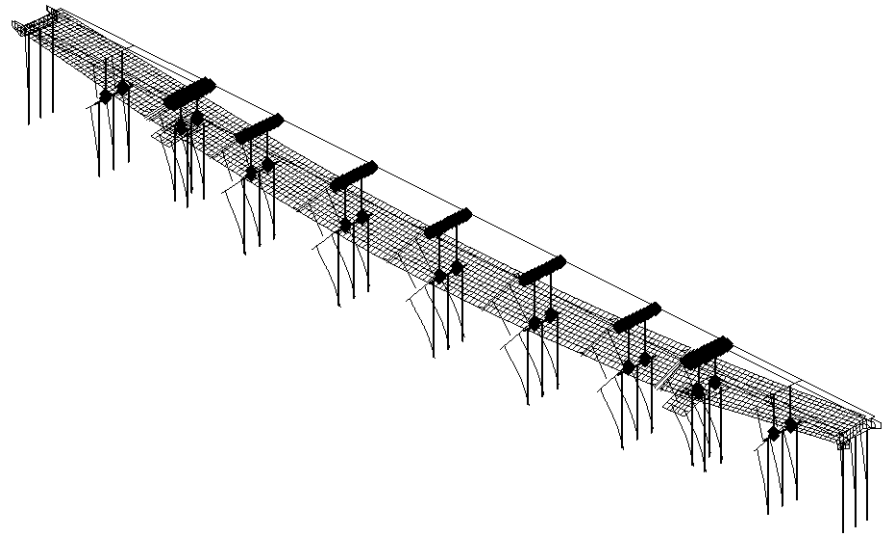
Isometric
Modals 2/20 [T=0.6989sec / f=1.43Hz]



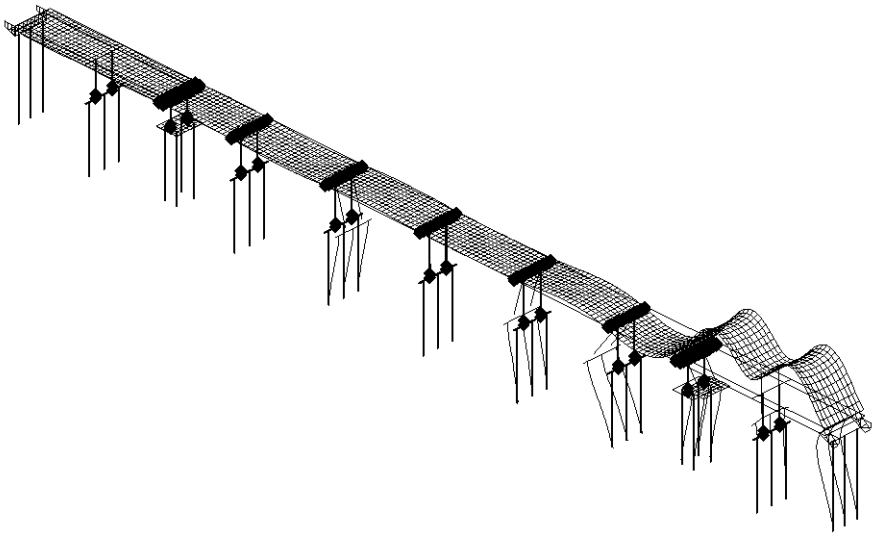
Isometric
Modals 1/20 [T=1.1770sec / f=0.85Hz]



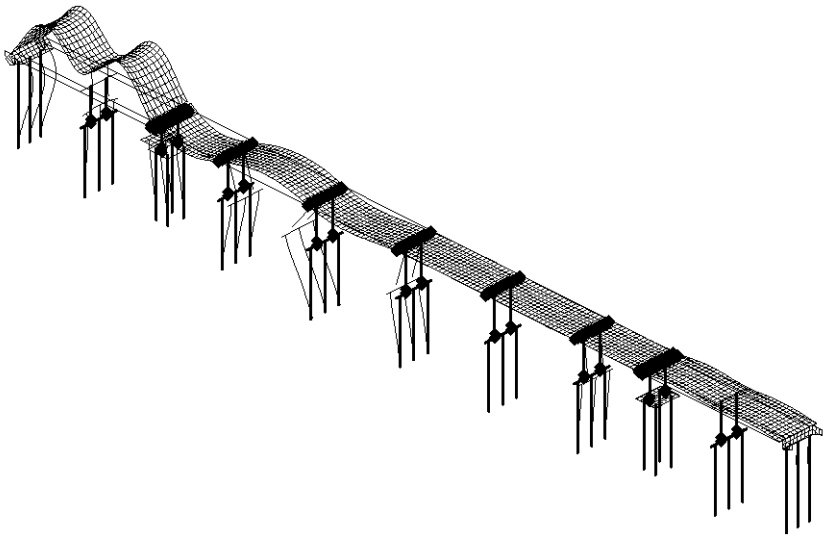
Isometric
Modals 3/20 [T=0.6912sec / f=1.45Hz]



Isometric
Modals 4/20 [T=0.6642sec / f=1.51Hz]



Isometric
Modals 16/20 [T=0.1545sec / f=6.47Hz]



Isometric
Modals 17/20 [T=0.1536sec / f=6.51Hz]

Seismic analysis: EC8 (EN 1998)

Soil category:	C
Importance factor:	II (γ=1.0)
Ratio ag/g:	0.05
Dumping coefficient:	0.05

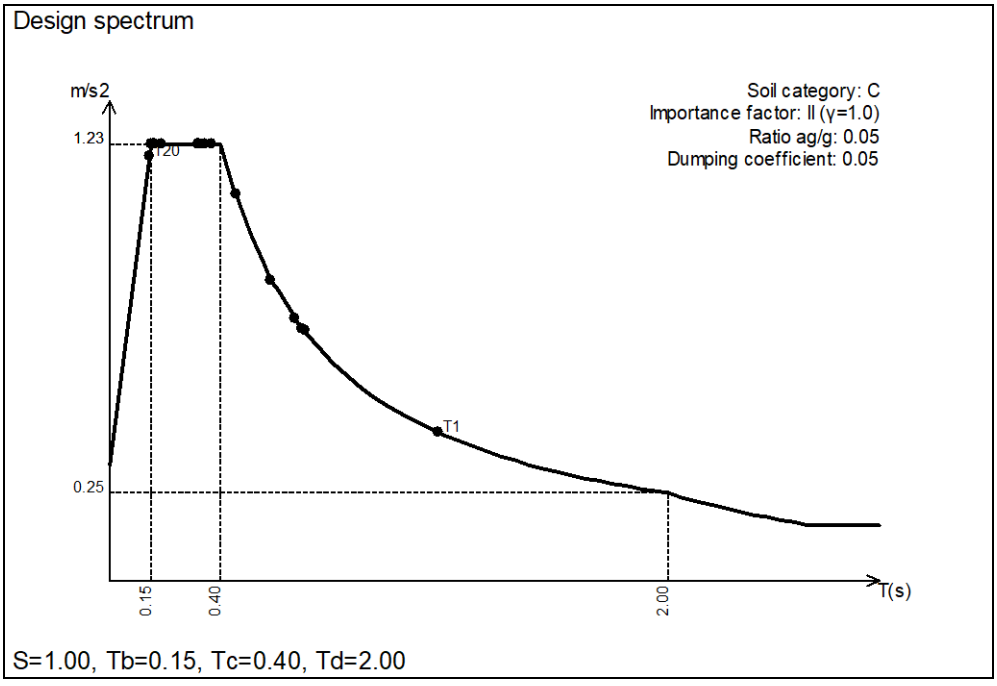
Earthquake directional factors:

Load case	Angle α[°]	k,α	k,α+90°	kz	q
Sx	0	1.000	0.000	0.000	1.000
Sy	90	1.000	0.000	0.000	1.000
Sz	0	0.000	0.000	1.000	1.000

Type of spectrum

Load case	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Sx	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
Sy	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
Sz	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Design spectrum

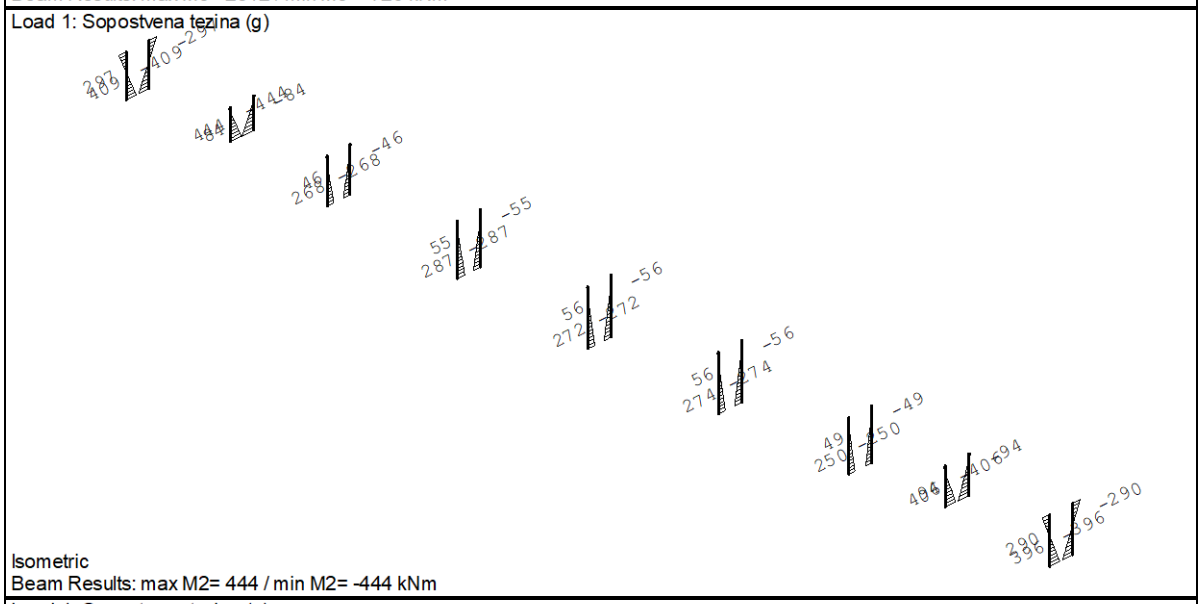


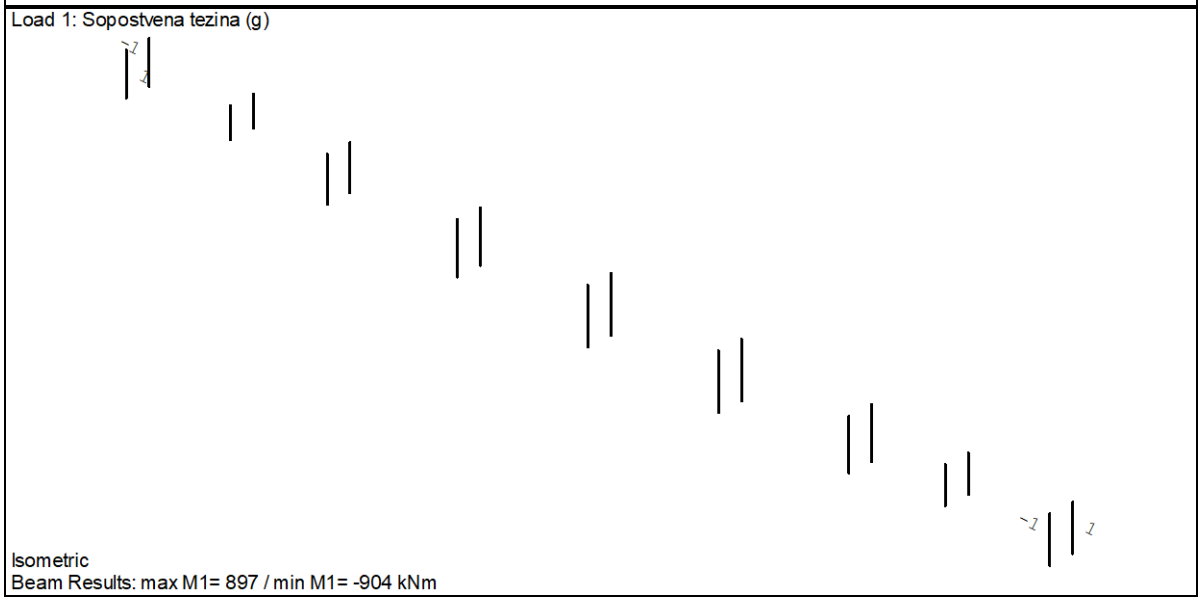
S=1.00, Tb=0.15, Tc=0.40, Td=2.00

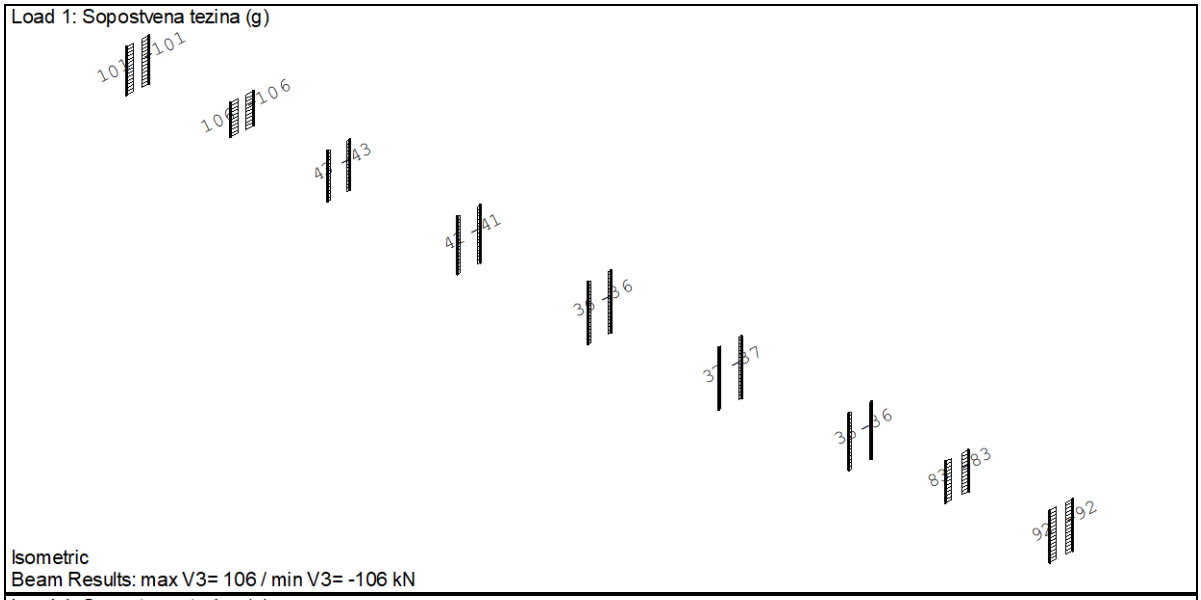
Distribution factors - mass involvement

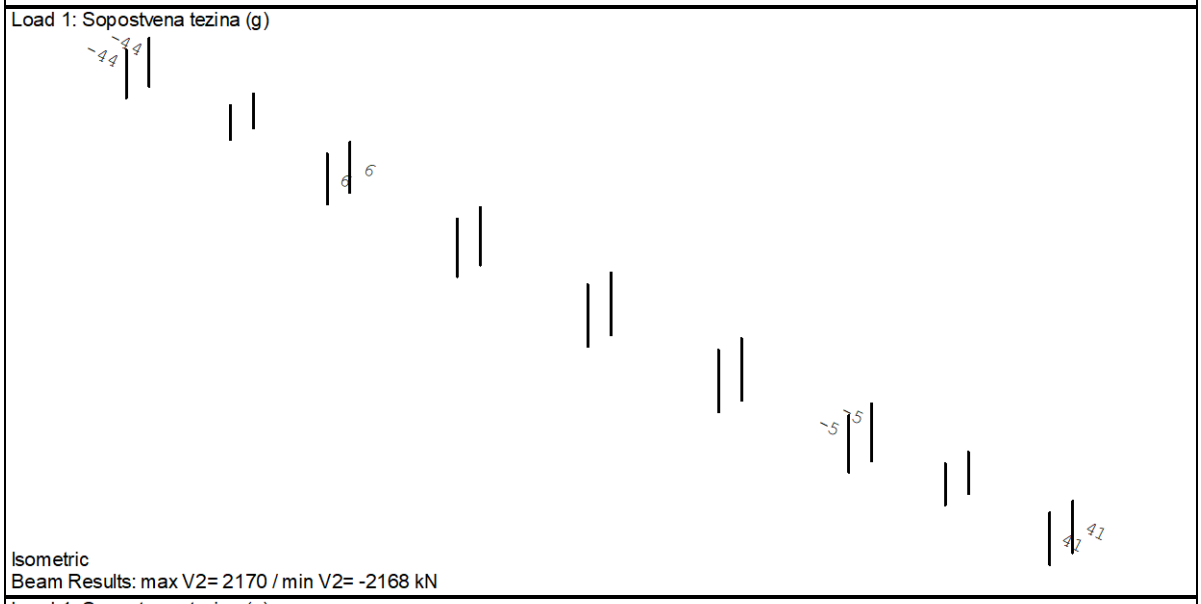
Mode	U [α=0°]	U [α=90°]	U [α=0°]	U [Z]
1	53.61	0.00	53.61	0.00
2	17.75	0.00	17.75	0.03
3	17.75	0.00	17.75	0.03
4	0.00	81.59	0.00	0.00
5	0.00	1.18	0.00	0.00
6	0.00	12.99	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00
8	3.79	0.00	3.79	0.01
9	3.76	0.00	3.76	0.01
10	0.00	1.10	0.00	0.00
11	0.02	0.00	0.02	0.00
12	0.02	0.00	0.02	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.01
15	0.52	0.00	0.52	0.09
16	0.08	0.00	0.08	13.53
17	0.00	0.00	0.00	16.12
18	0.29	0.00	0.29	0.44
19	0.81	0.00	0.81	0.83
20	0.00	1.91	0.00	0.00
ΣU (%)	98.40	98.77	98.40	31.10

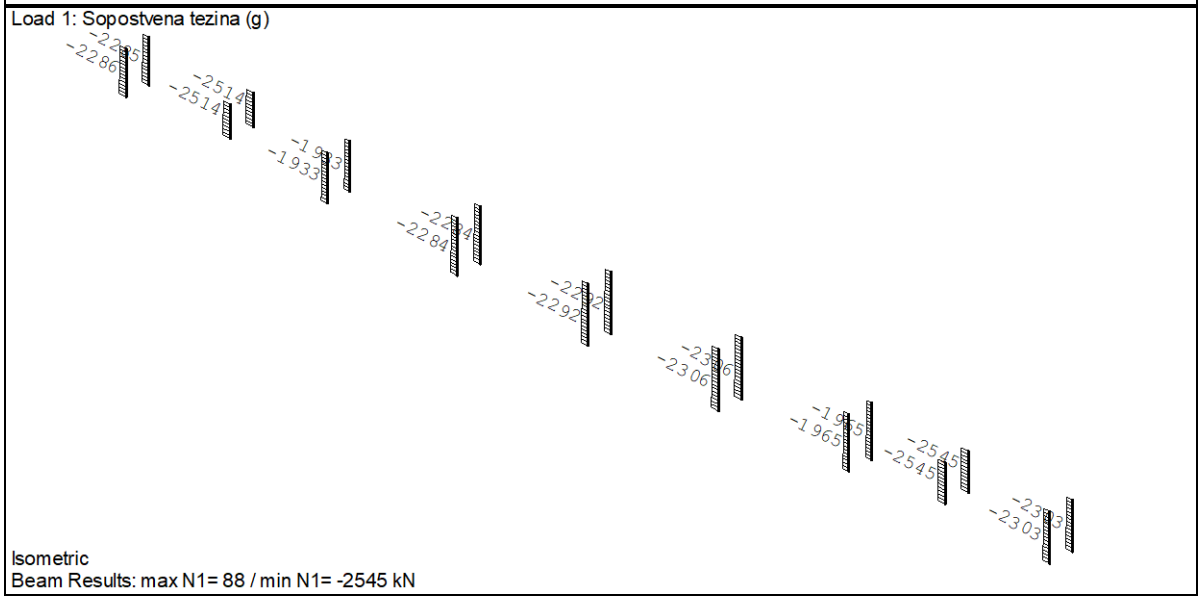
4.6.3.2 **Пресечне силе и деформације /** Internal forces and deformations

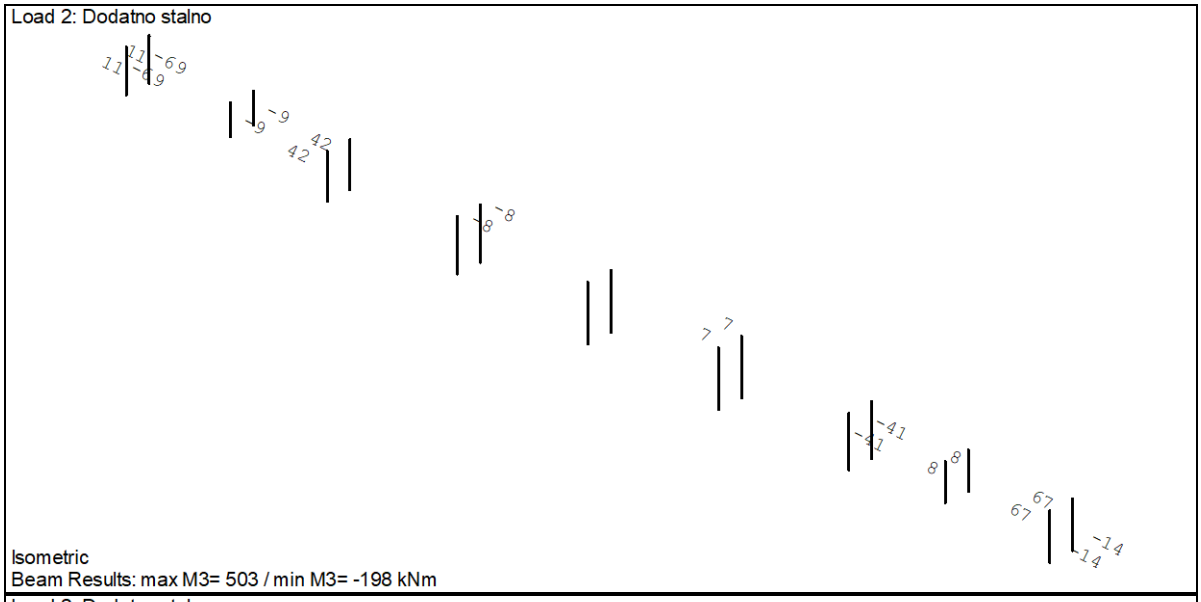


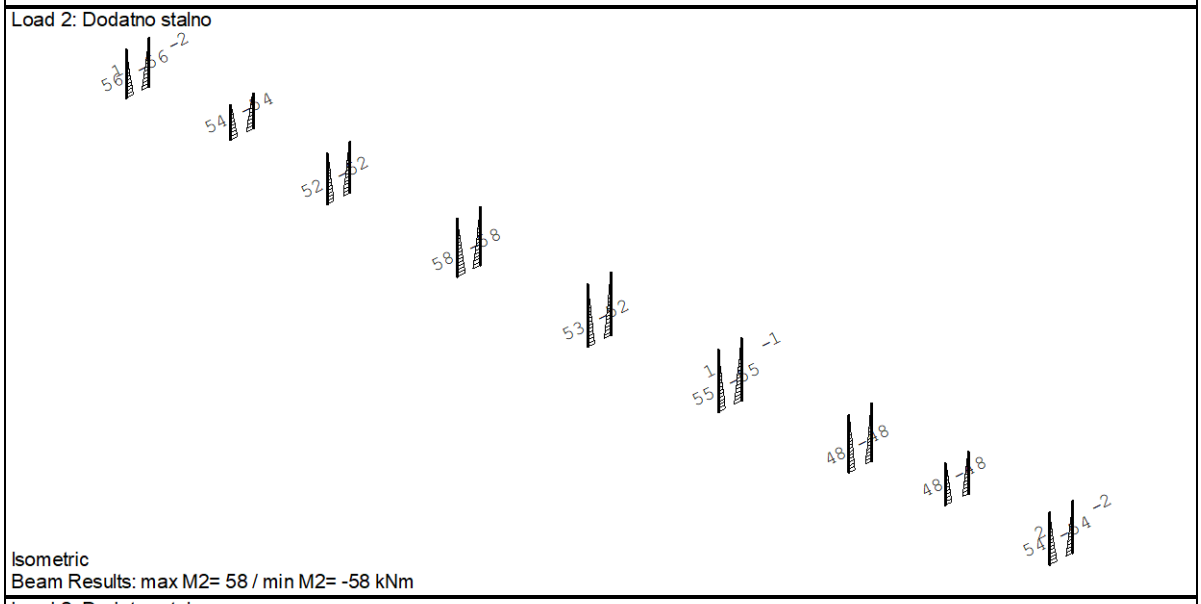


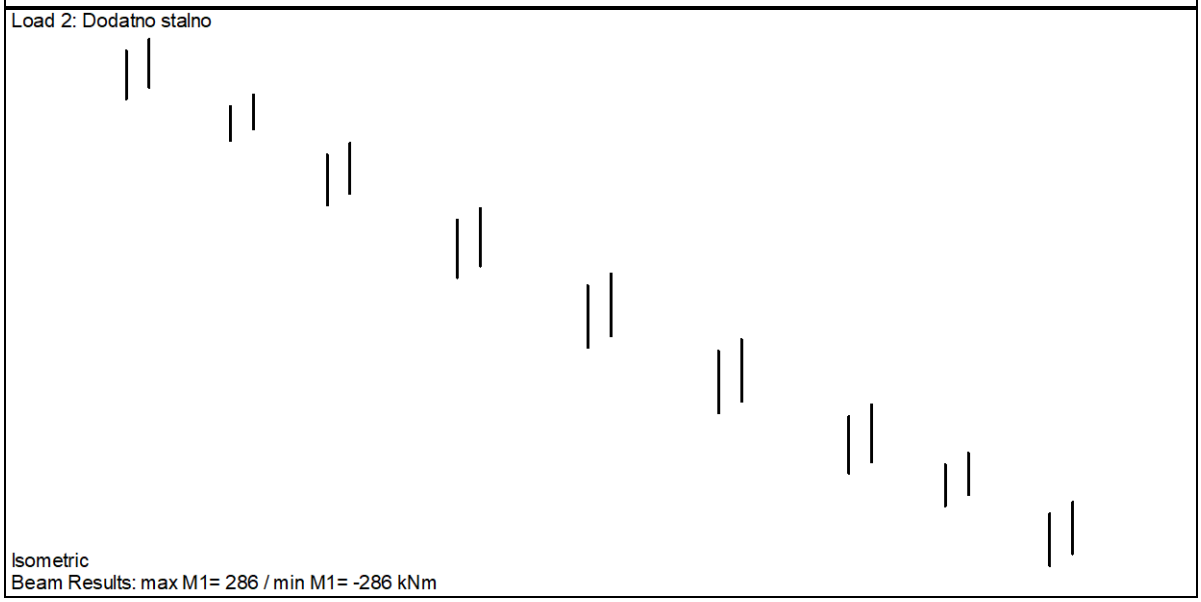

Load 1: Sopostvena tezina (g)
Isometric
Beam Results: max V3= 106 / min V3= -106 kN

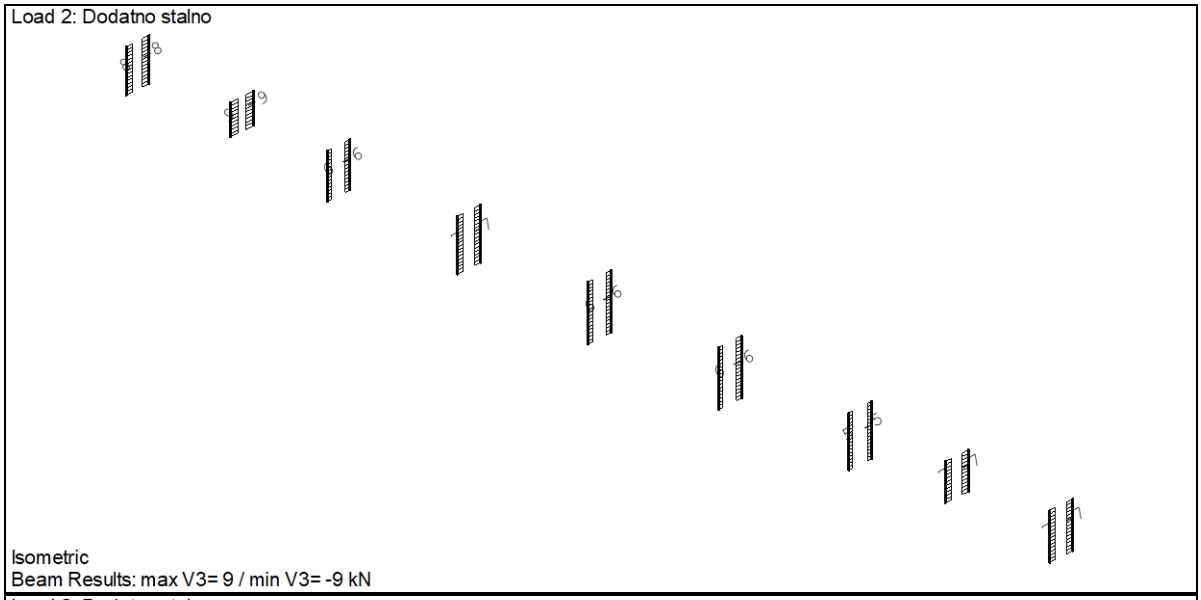

Load 1: Sopostvena tezina (g)
Isometric
Beam Results: max V2= 2170 / min V2= -2168 kN

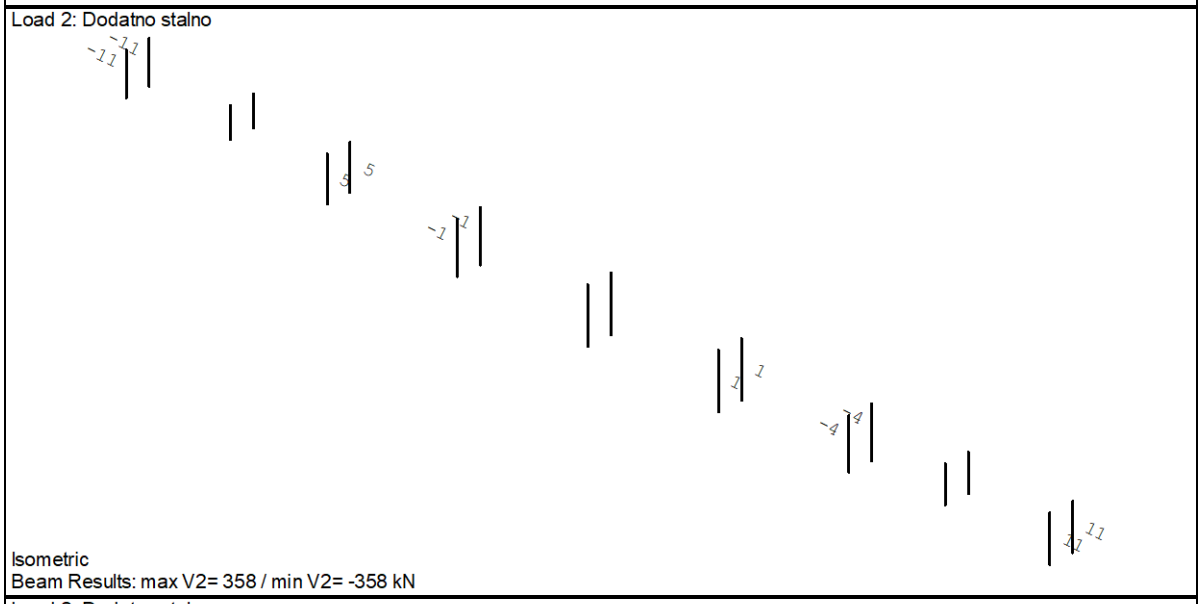

Load 1: Sopostvena tezina (g)
Isometric
Beam Results: max N1= 88 / min N1= -2545 kN

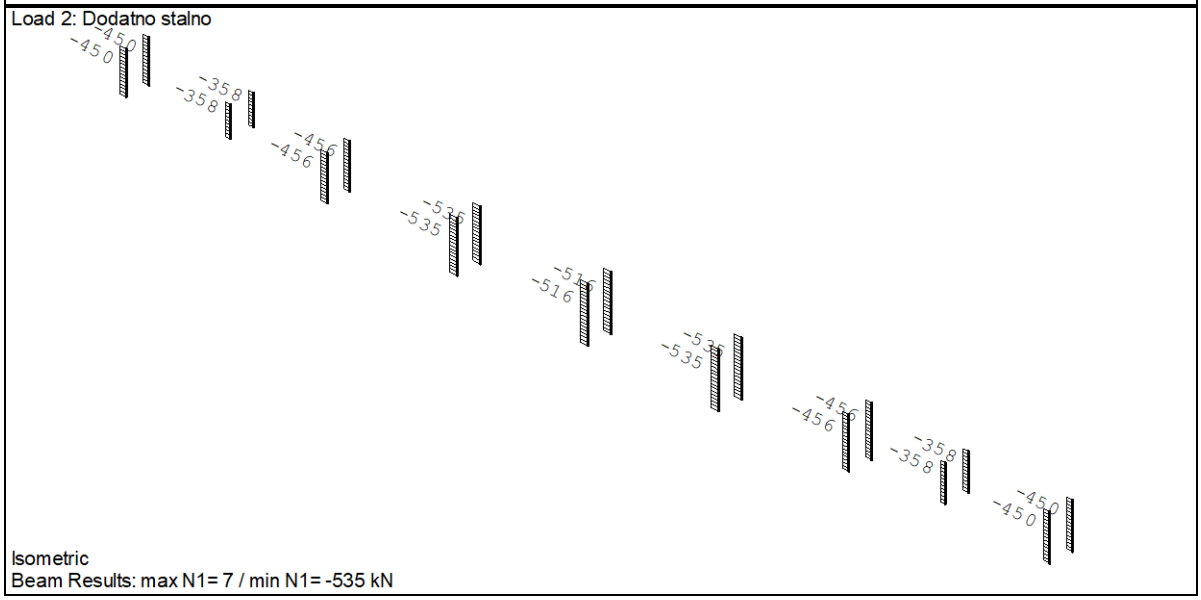

Load 2: Dodatno stalno
Isometric
Beam Results: max M3= 503 / min M3= -198 kNm

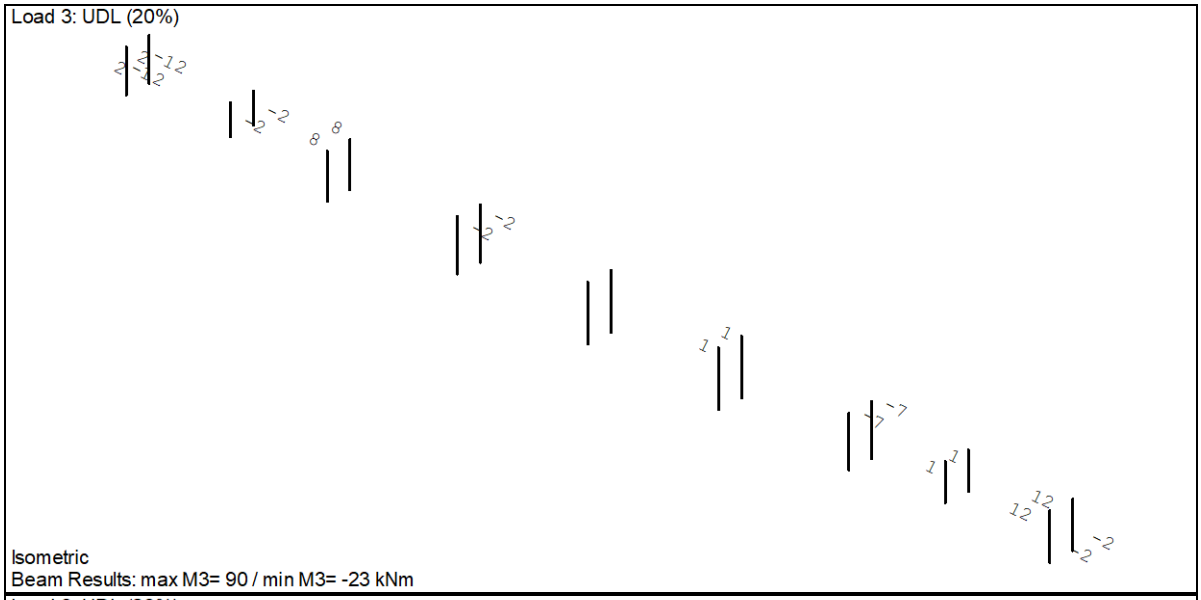

Load 2: Dodatno stalno
Isometric
Beam Results: max M2= 58 / min M2= -58 kNm

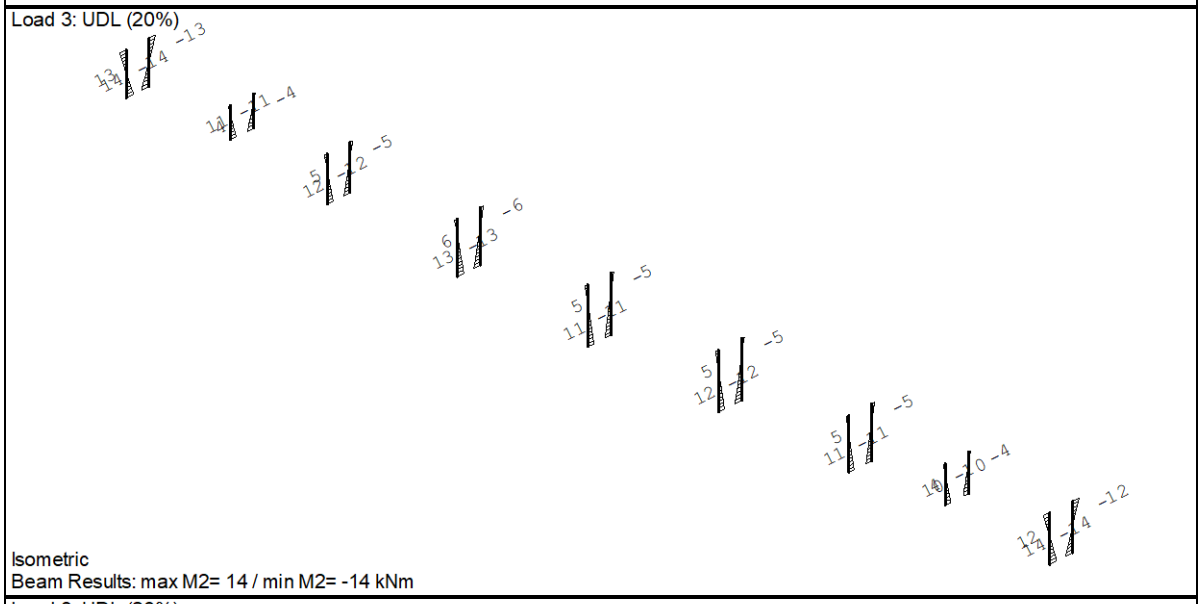

Load 2: Dodatno stalno
Isometric
Beam Results: max M1= 286 / min M1= -286 kNm

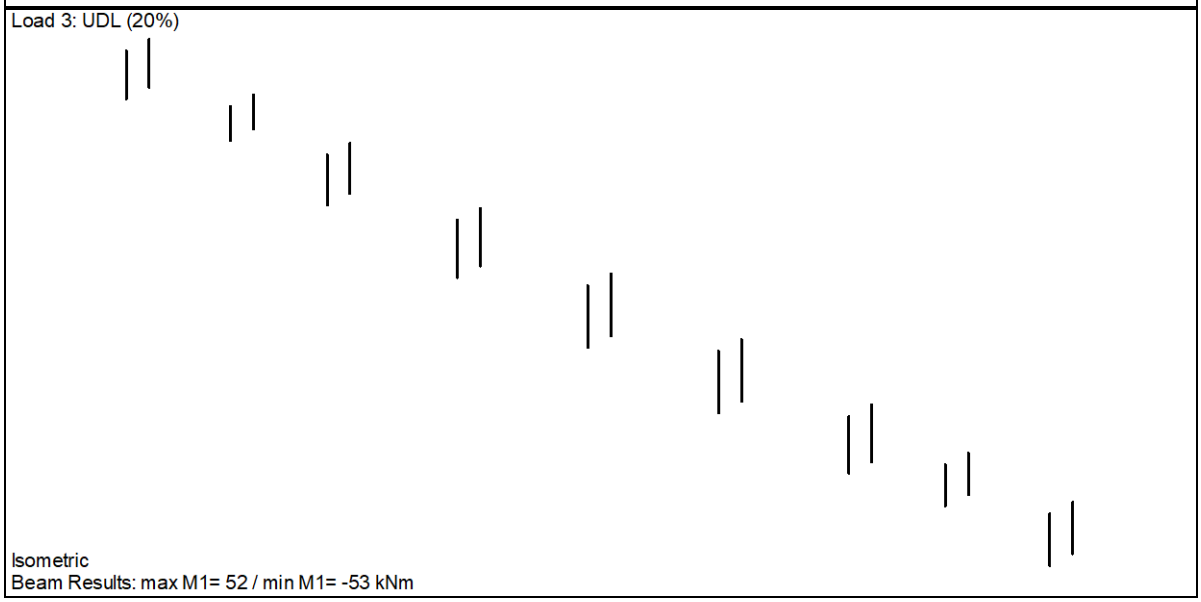

Load 2: Dodatno stalno
Isometric
Beam Results: max V3= 9 / min V3= -9 kN


Load 2: Dodatno stalno
Isometric
Beam Results: max V2= 358 / min V2= -358 kN

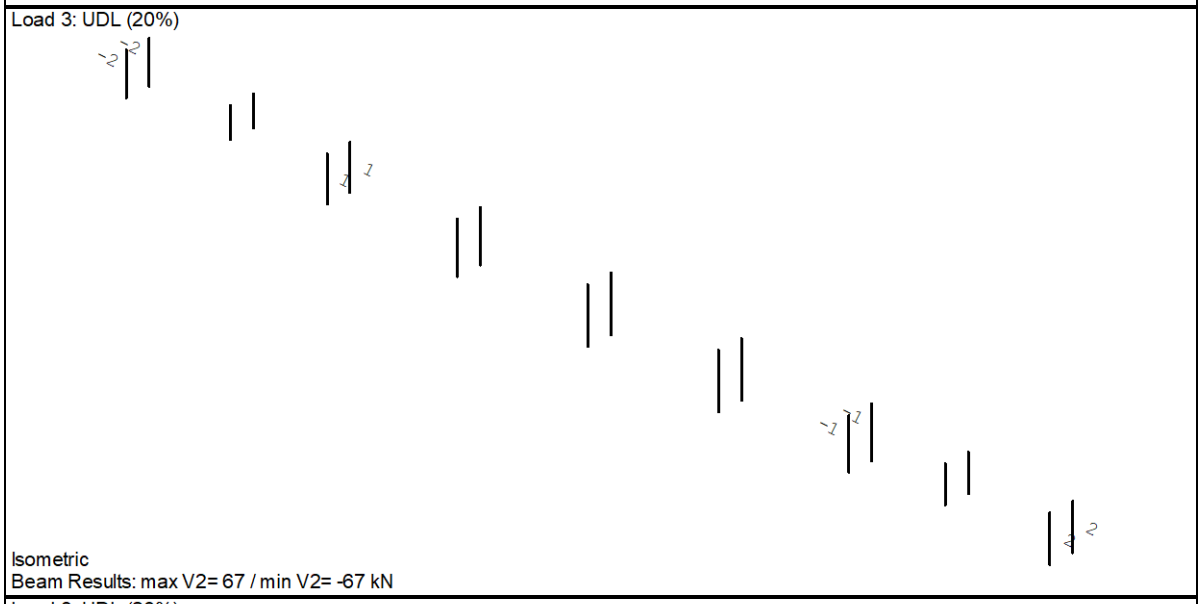

Load 2: Dodatno stalno
Isometric
Beam Results: max N1= 7 / min N1= -535 kN

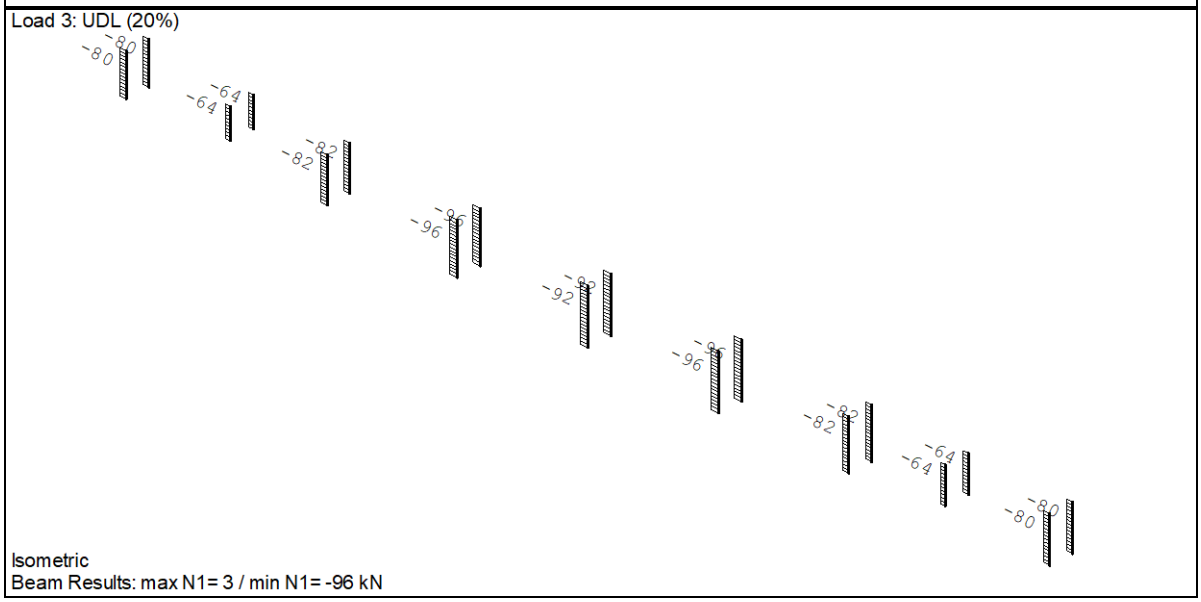

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max M3= 90 / min M3= -23 kNm

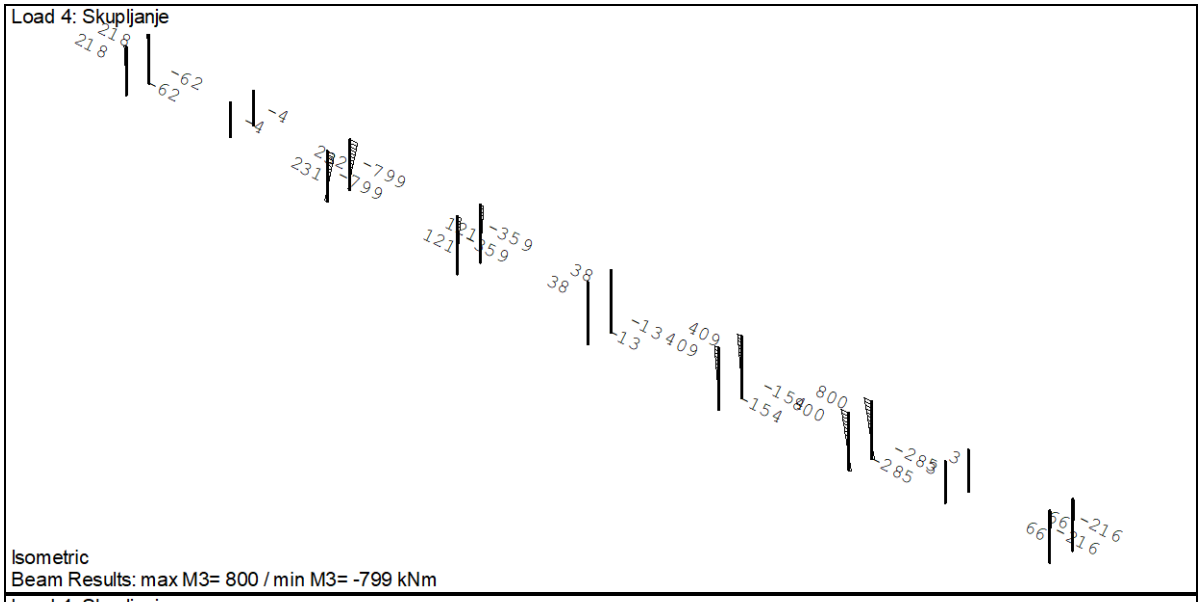

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max M2= 14 / min M2= -14 kNm

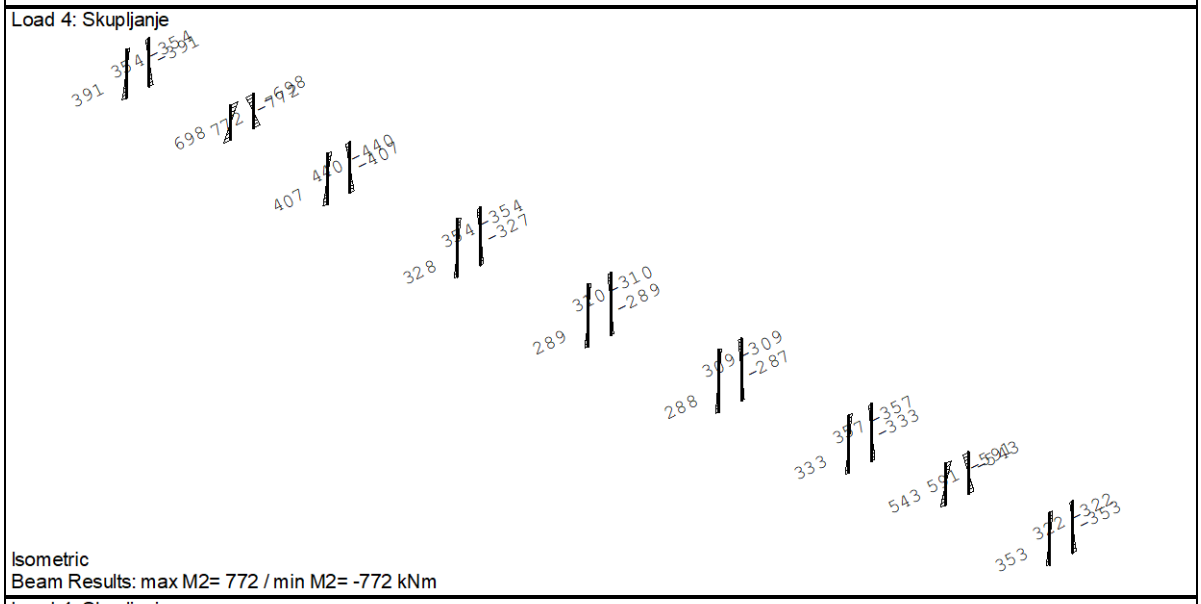

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max M1= 52 / min M1= -53 kNm

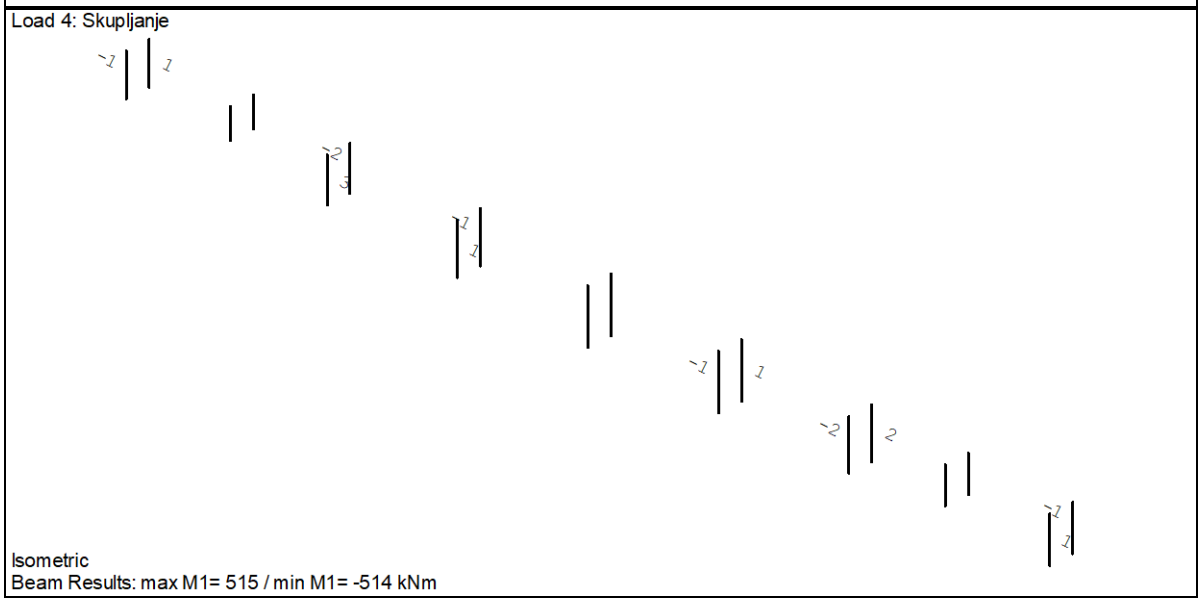
Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max V3= 4 / min V3= -4 kN

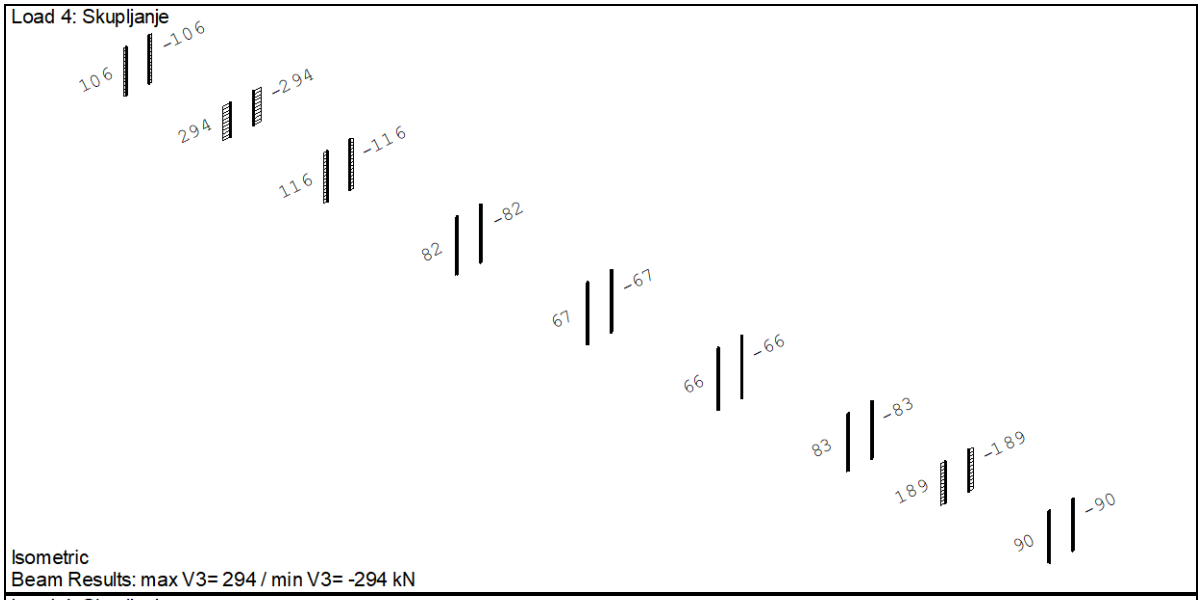

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max V2= 67 / min V2= -67 kN

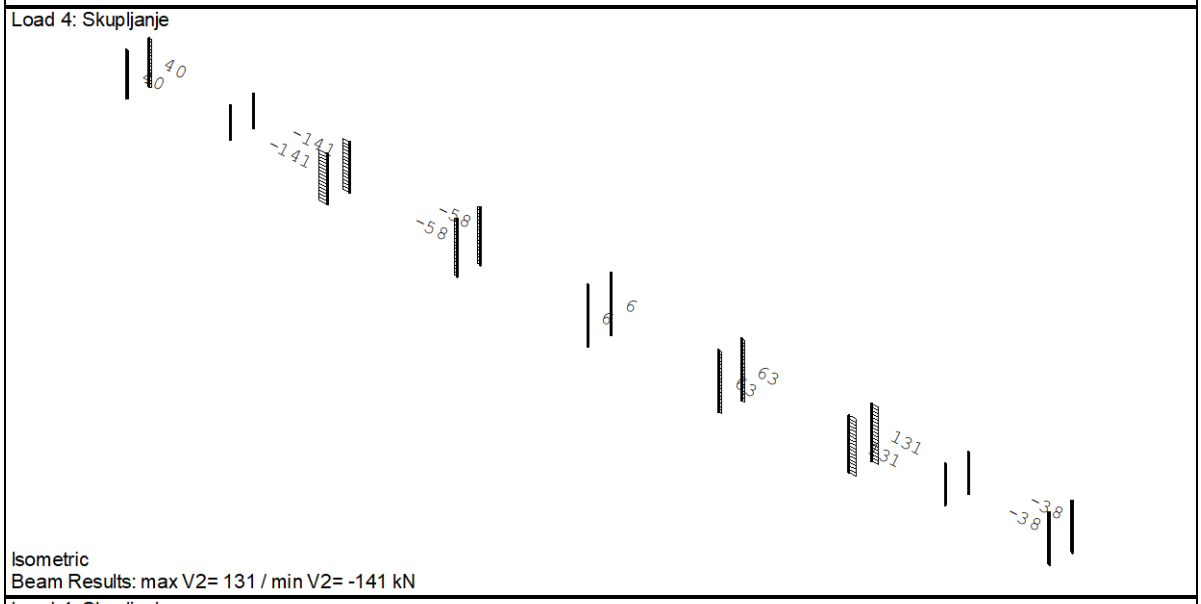

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max N1= 3 / min N1= -96 kN

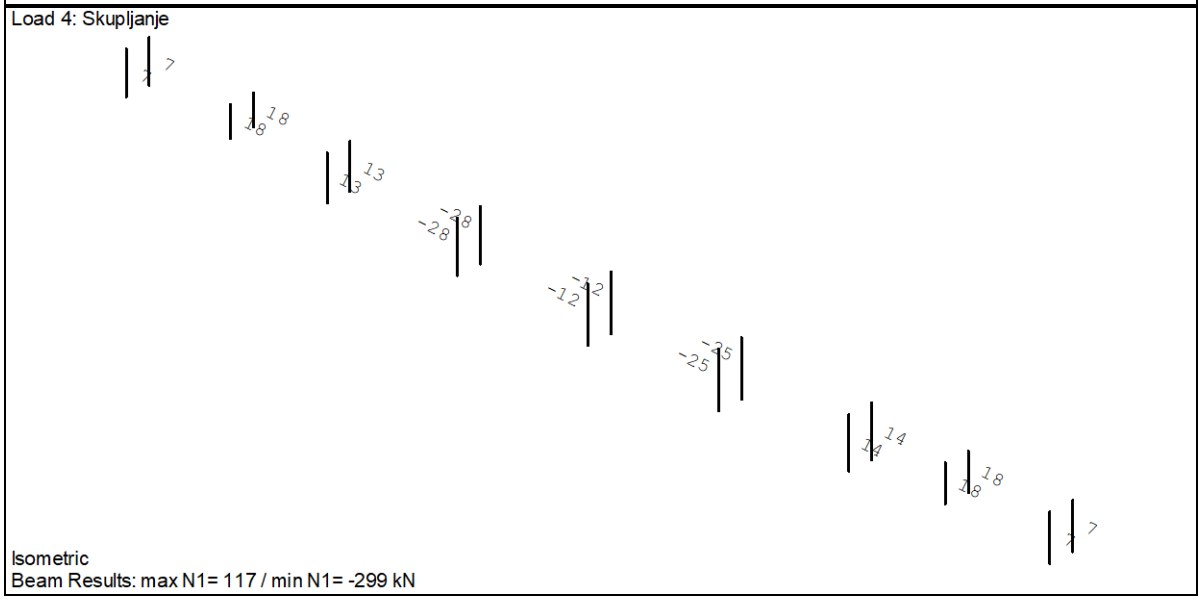

Load 4: Skupljanje
Isometric
Beam Results: max M3= 800 / min M3= -799 kNm

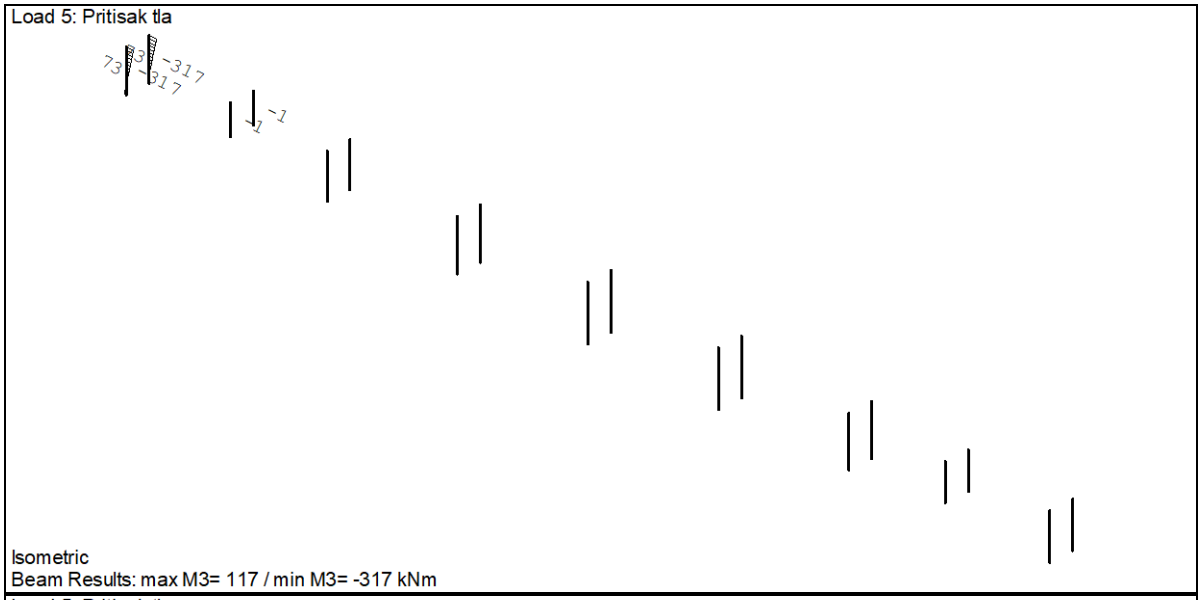

Load 4: Skupljanje
Isometric
Beam Results: max M2= 772 / min M2= -772 kNm

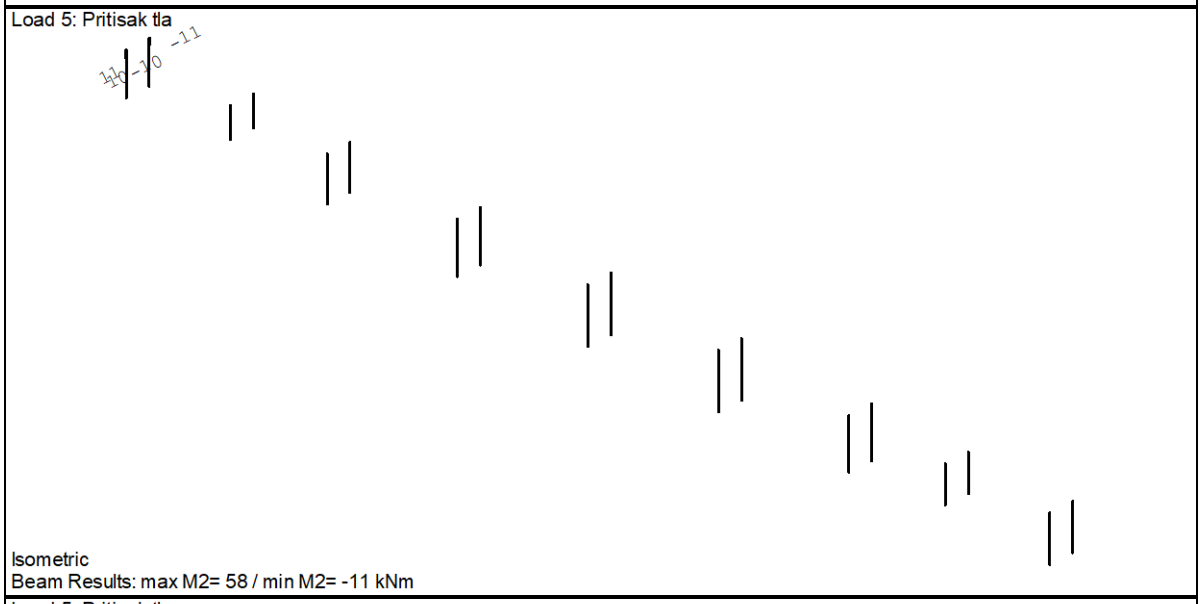

Load 4: Skupljanje
Isometric
Beam Results: max M1= 515 / min M1= -514 kNm

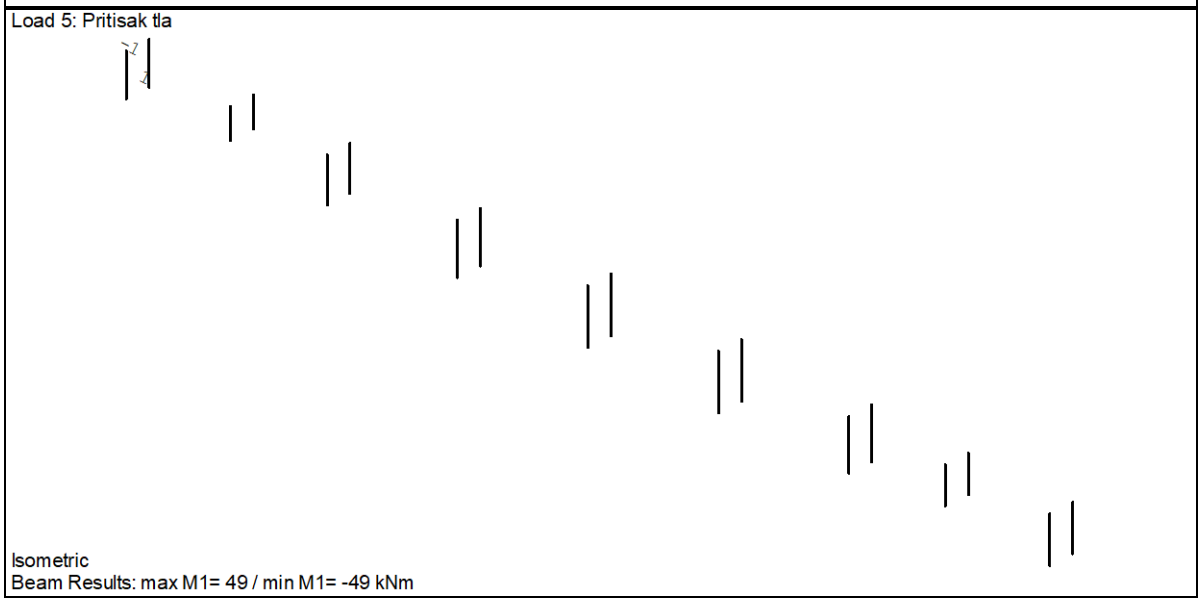

Load 4: Skupljanje
106
-106
294
-294
116
-116
82
-82
67
-67
66
-66
83
-83
189
-189
90
-90
Isometric
Beam Results: max V3= 294 / min V3= -294 kN

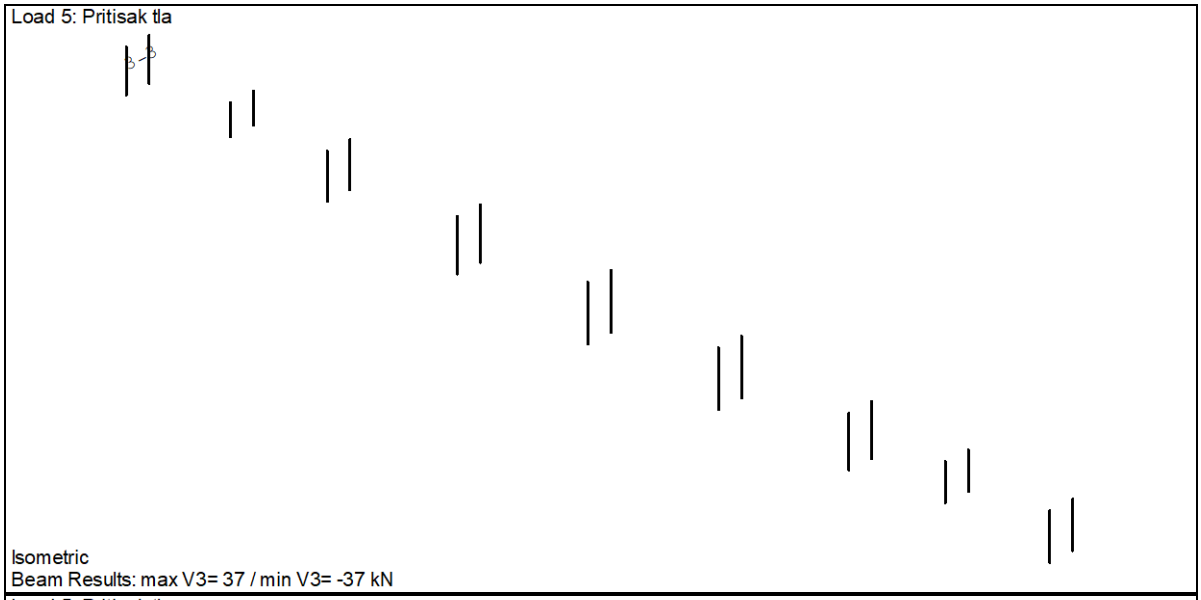

Load 4: Skupljanje
40
-141
-58
6
63
131
-38
Isometric
Beam Results: max V2= 131 / min V2= -141 kN

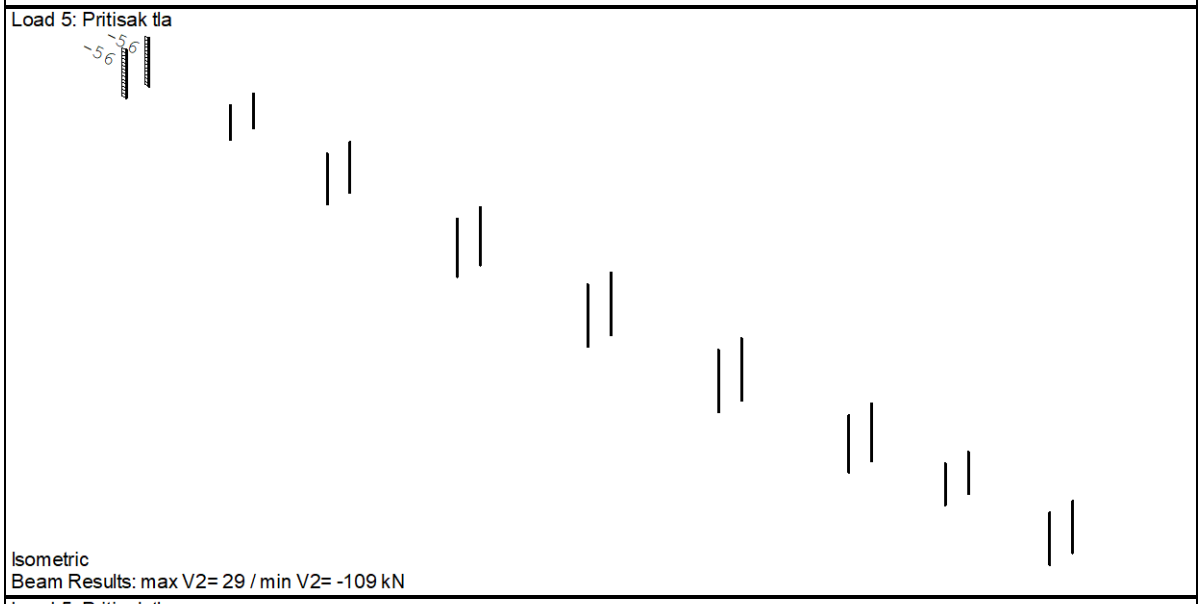

Load 4: Skupljanje
7
18
13
-28
-12
-25
14
18
7
Isometric
Beam Results: max N1= 117 / min N1= -299 kN

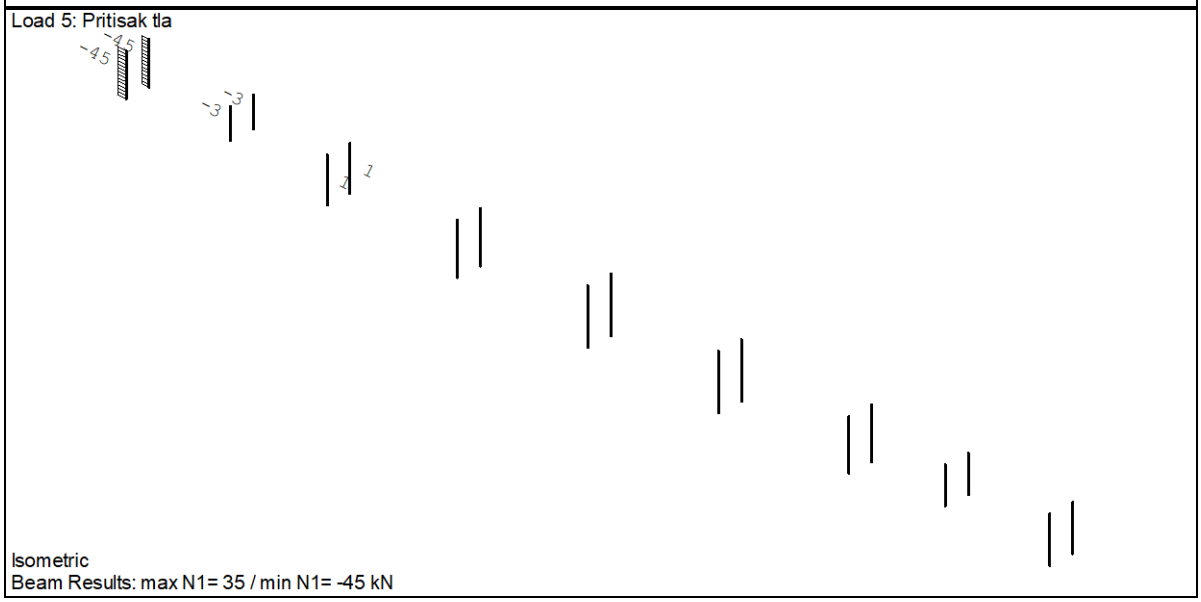

Load 5: Pritisak tla
Isometric
Beam Results: max M3= 117 / min M3= -317 kNm

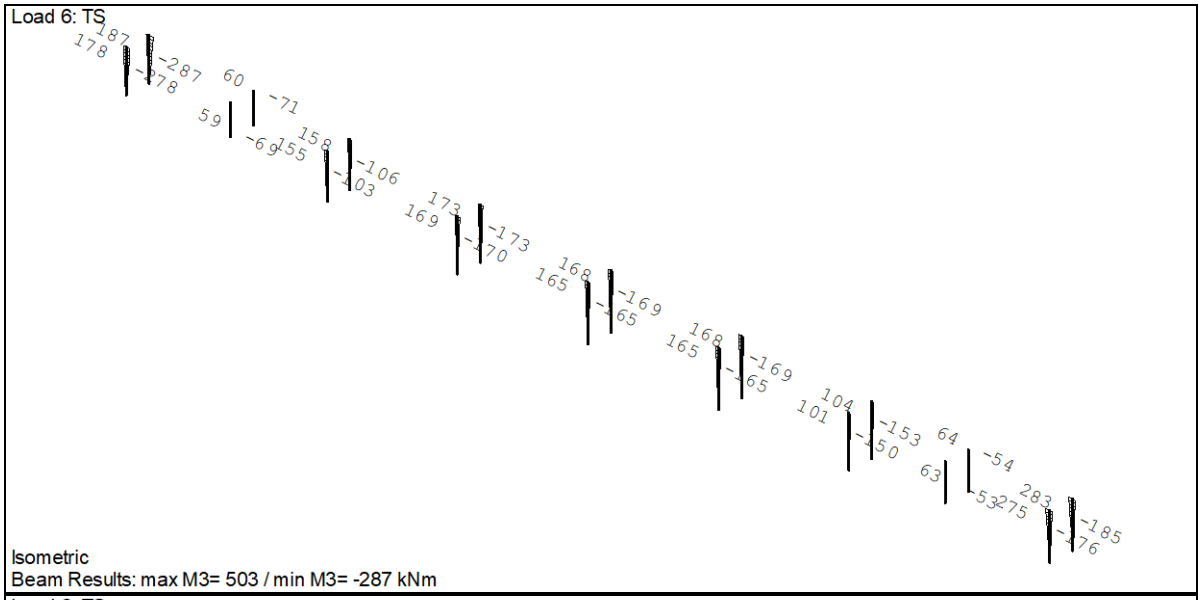

Load 5: Pritisak tla
Isometric
Beam Results: max M2= 58 / min M2= -11 kNm

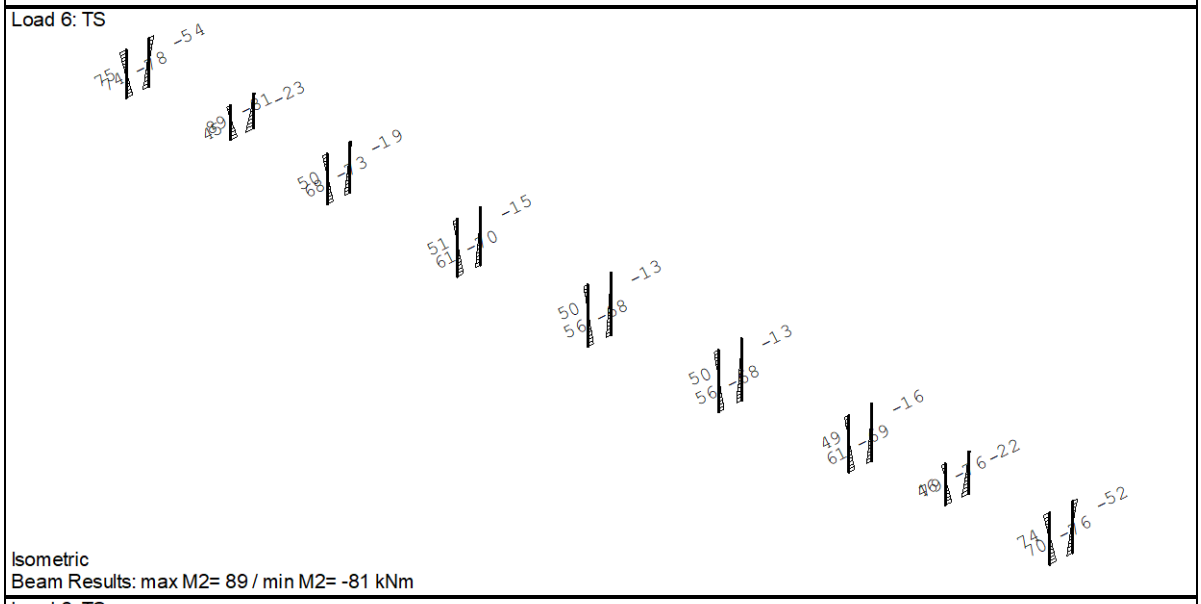

Load 5: Pritisak tla
Isometric
Beam Results: max M1= 49 / min M1= -49 kNm

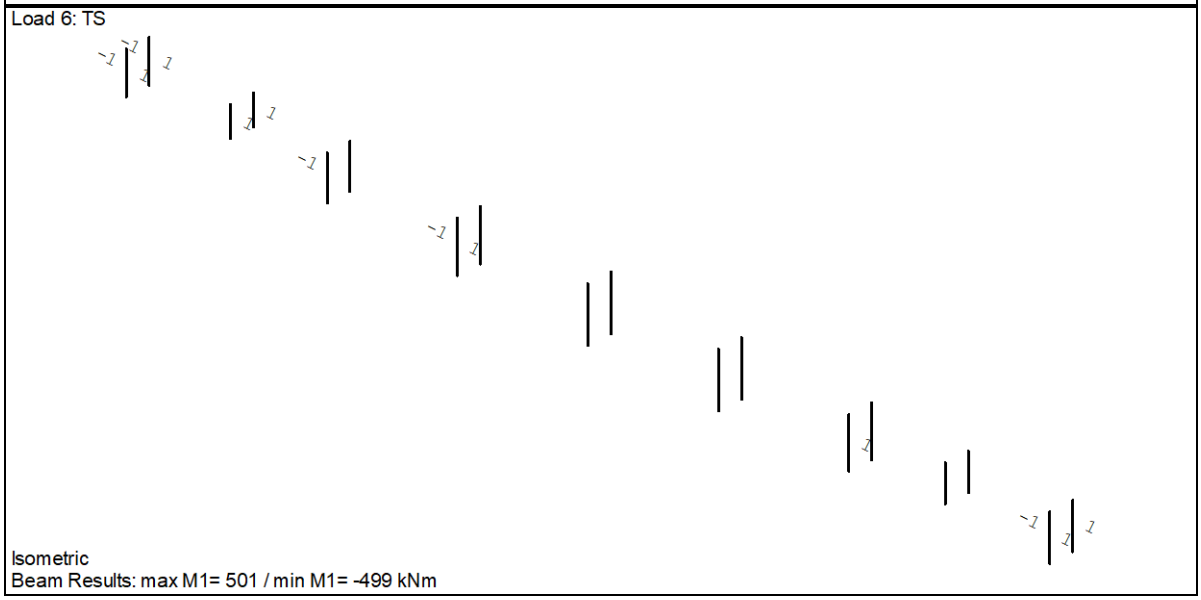

Load 5: Pritisak tla
Isometric
Beam Results: max V3= 37 / min V3= -37 kN

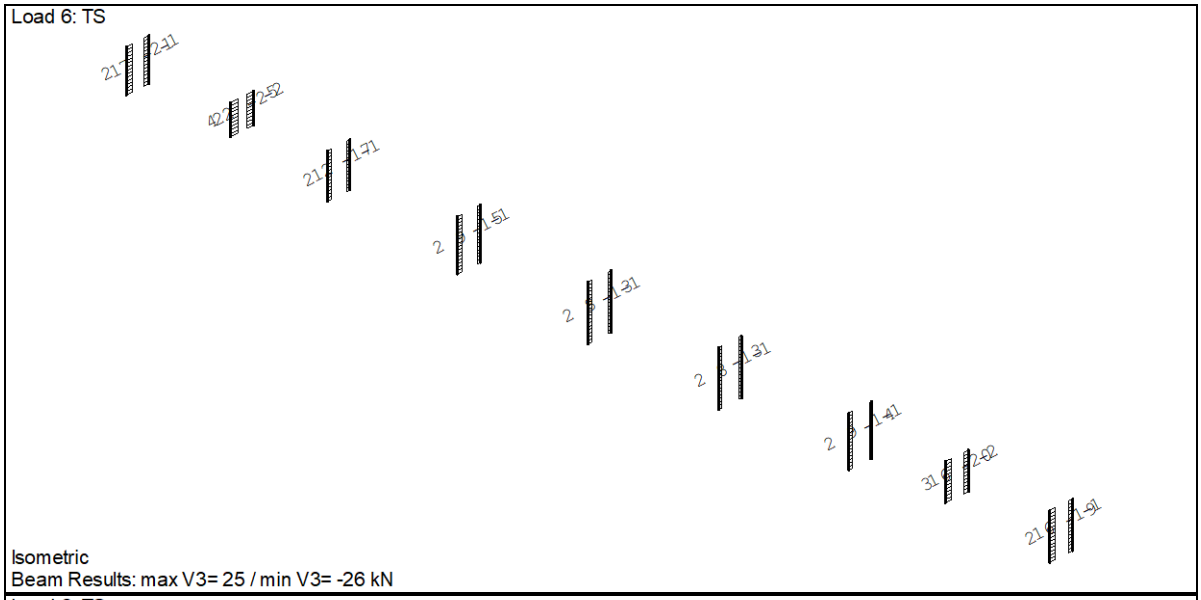

Load 5: Pritisak tla
Isometric
Beam Results: max V2= 29 / min V2= -109 kN

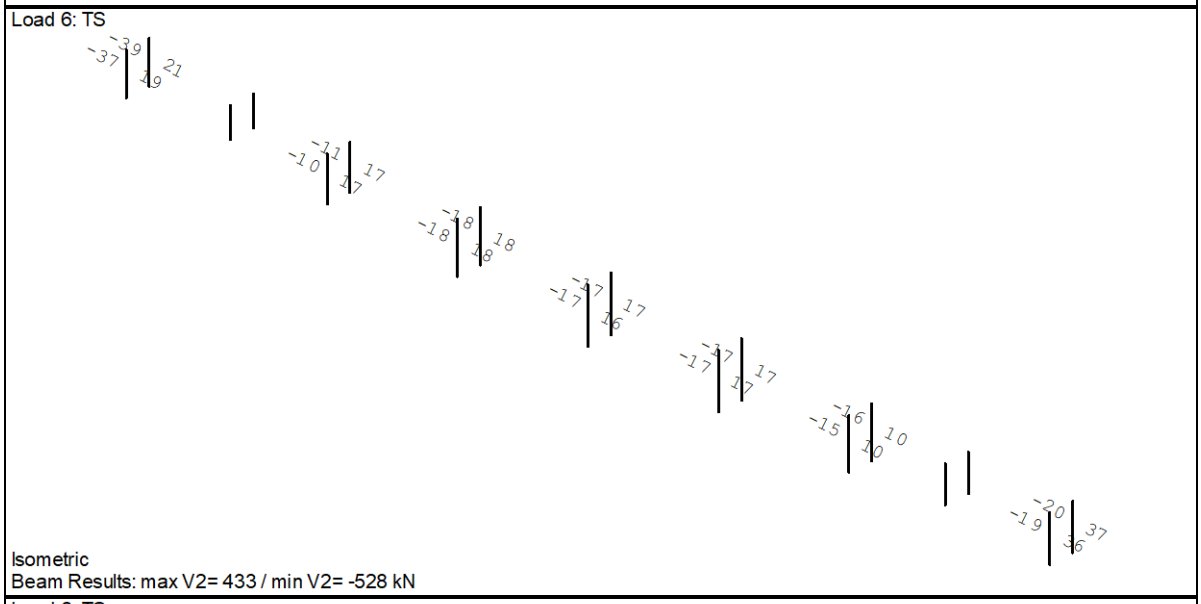

Load 5: Pritisak tla
Isometric
Beam Results: max N1= 35 / min N1= -45 kN

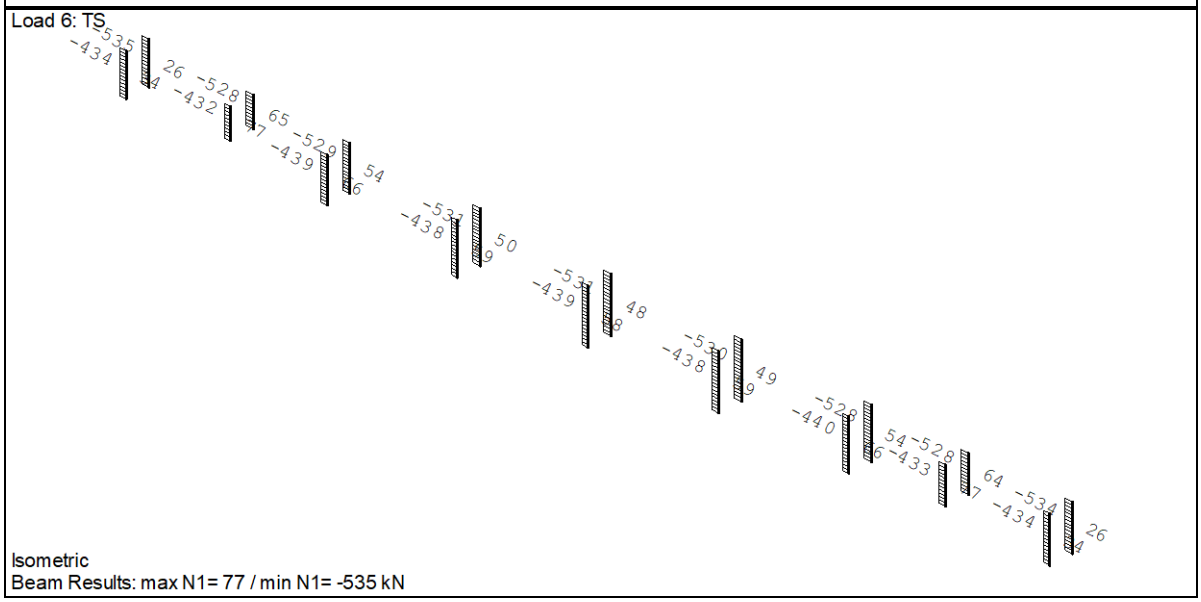

Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max M3= 503 / min M3= -287 kNm

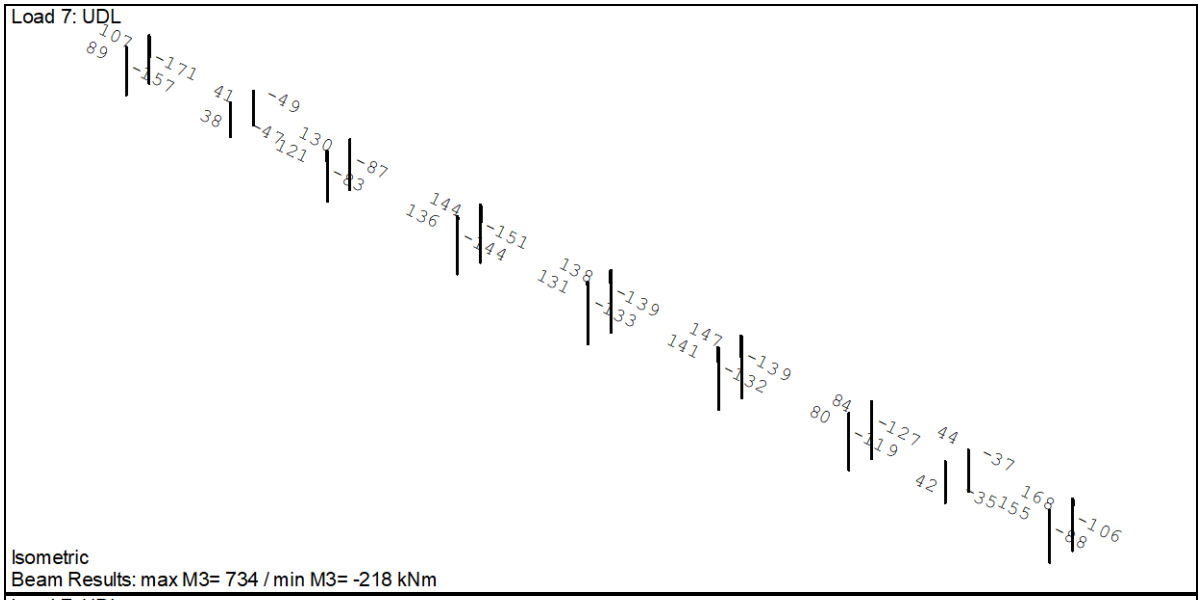

Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max M2= 89 / min M2= -81 kNm

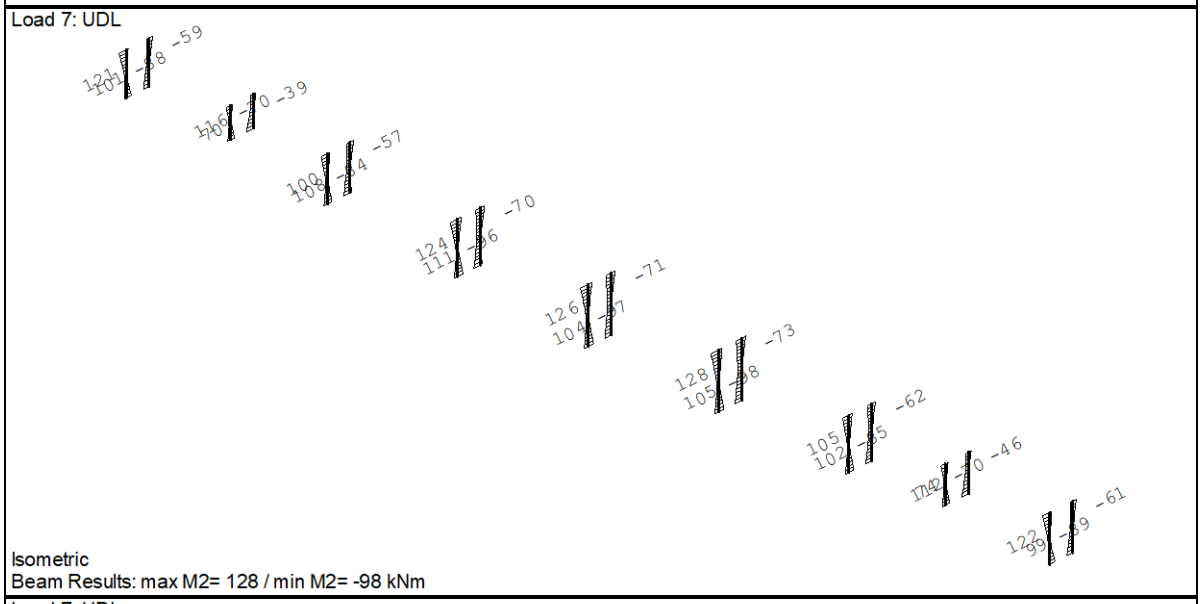

Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max M1= 501 / min M1= -499 kNm

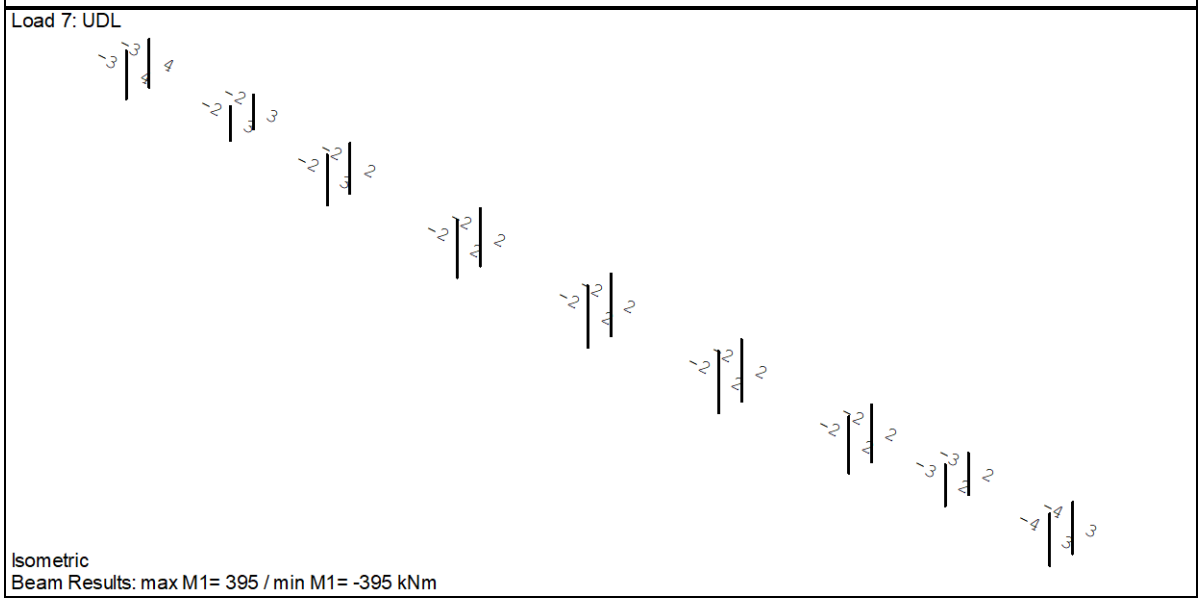

Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max V3= 25 / min V3= -26 kN

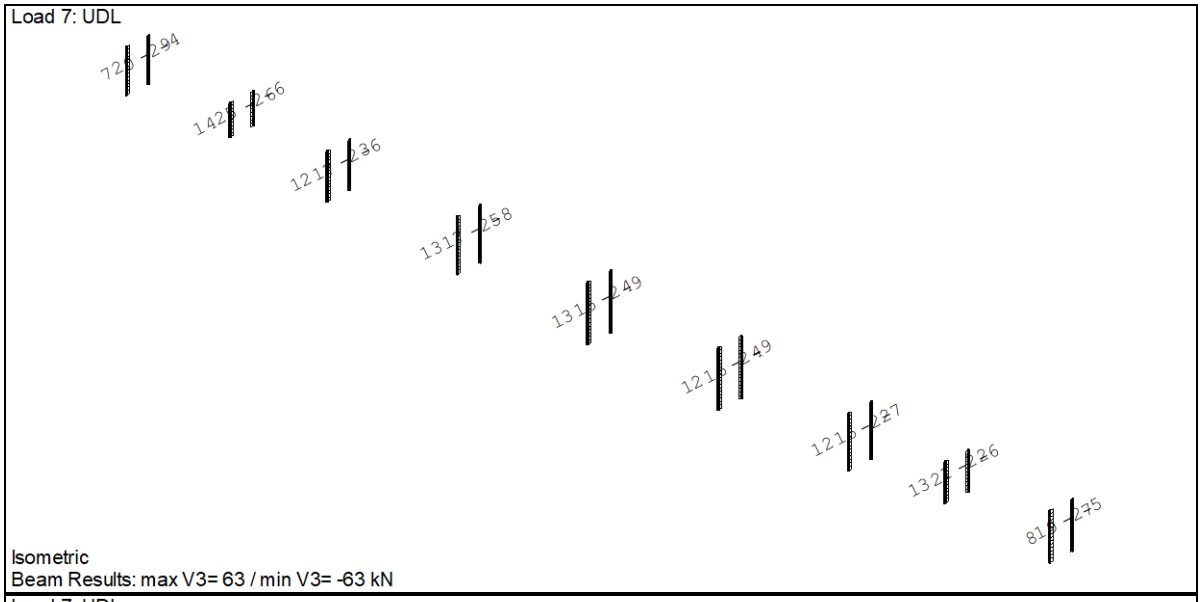

Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max V2= 433 / min V2= -528 kN


Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max N1= 77 / min N1= -535 kN

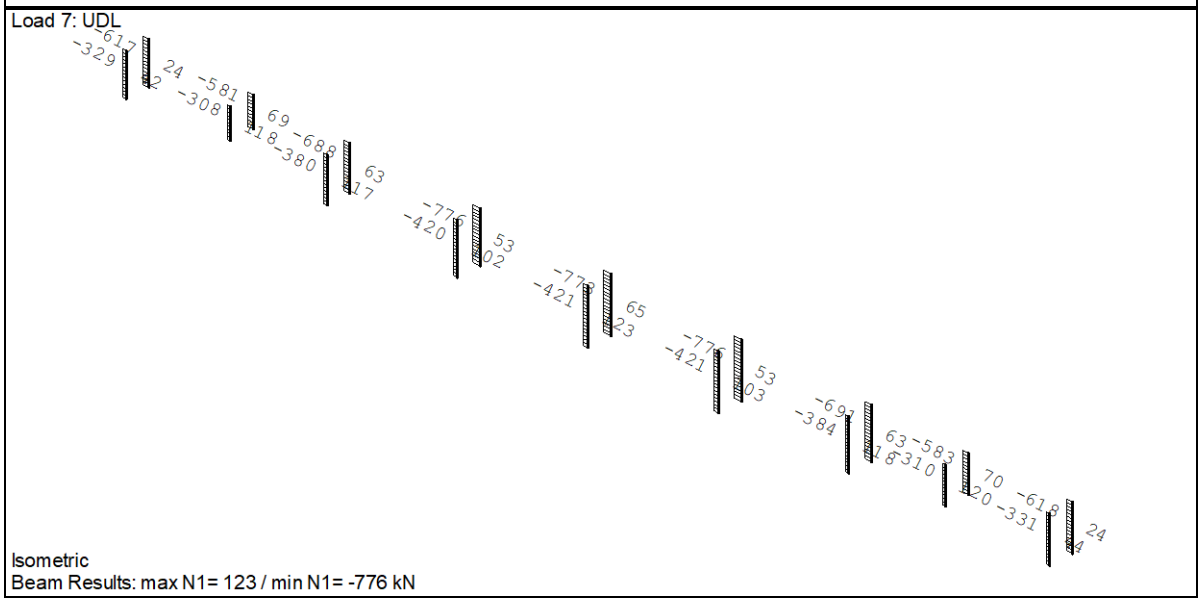

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max M3= 734 / min M3= -218 kNm

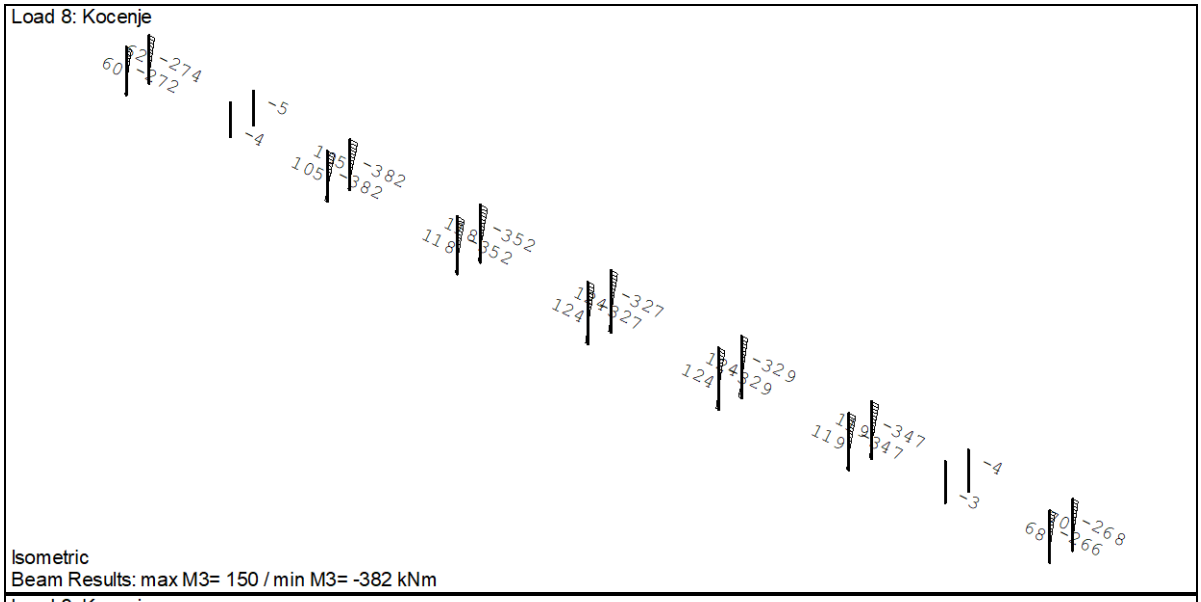

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max M2= 128 / min M2= -98 kNm

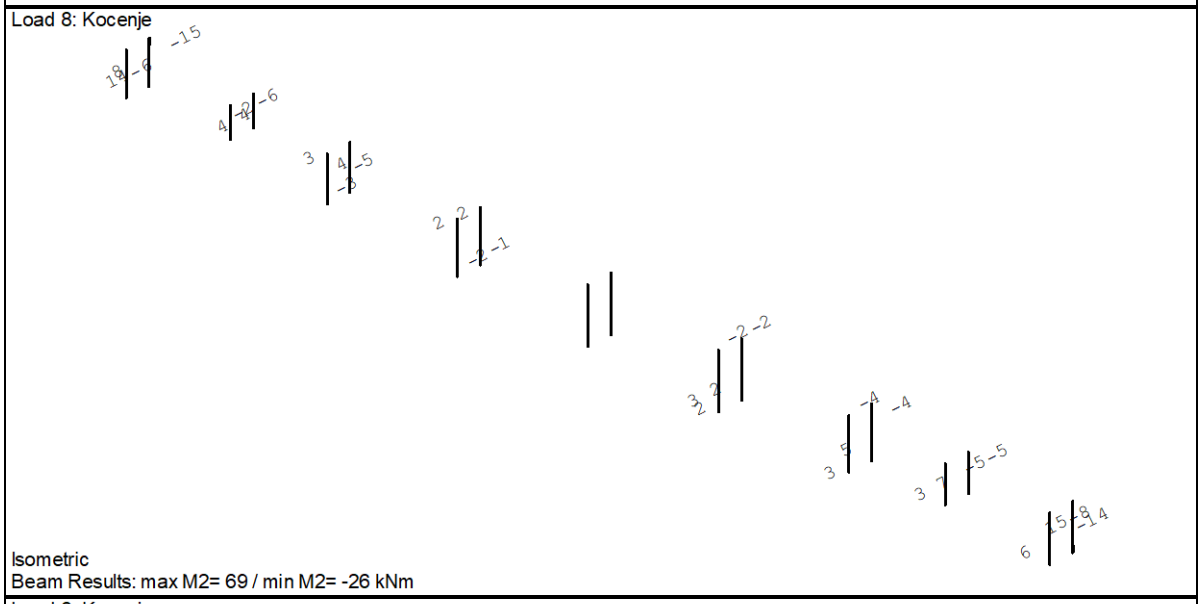

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max M1= 395 / min M1= -395 kNm

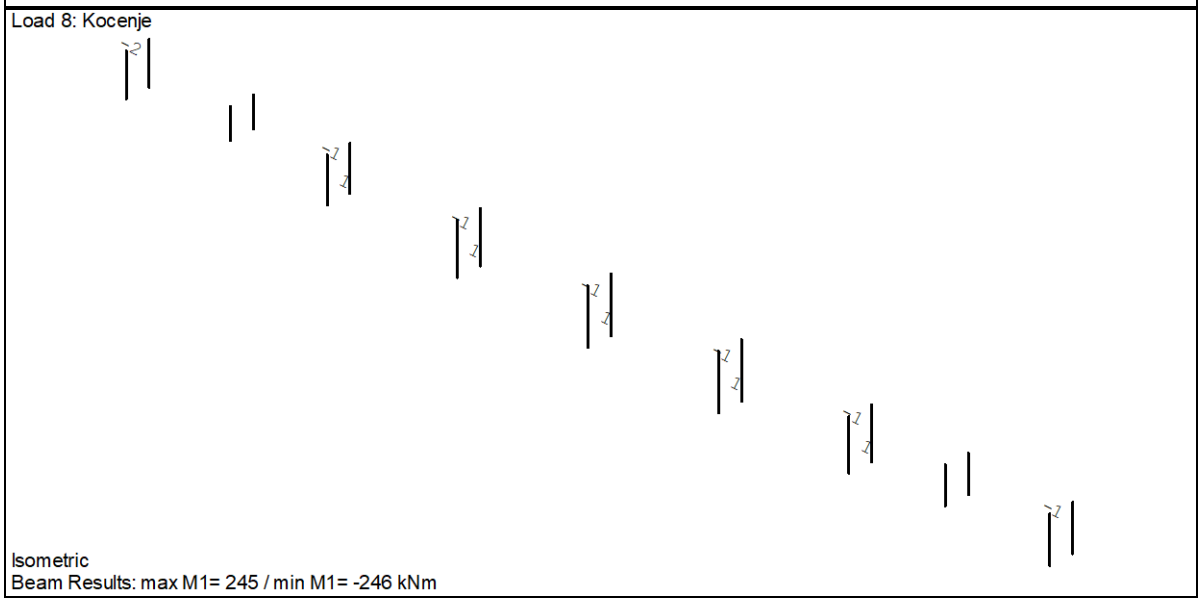

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max V3= 63 / min V3= -63 kN

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max V2= 533 / min V2= -568 kN

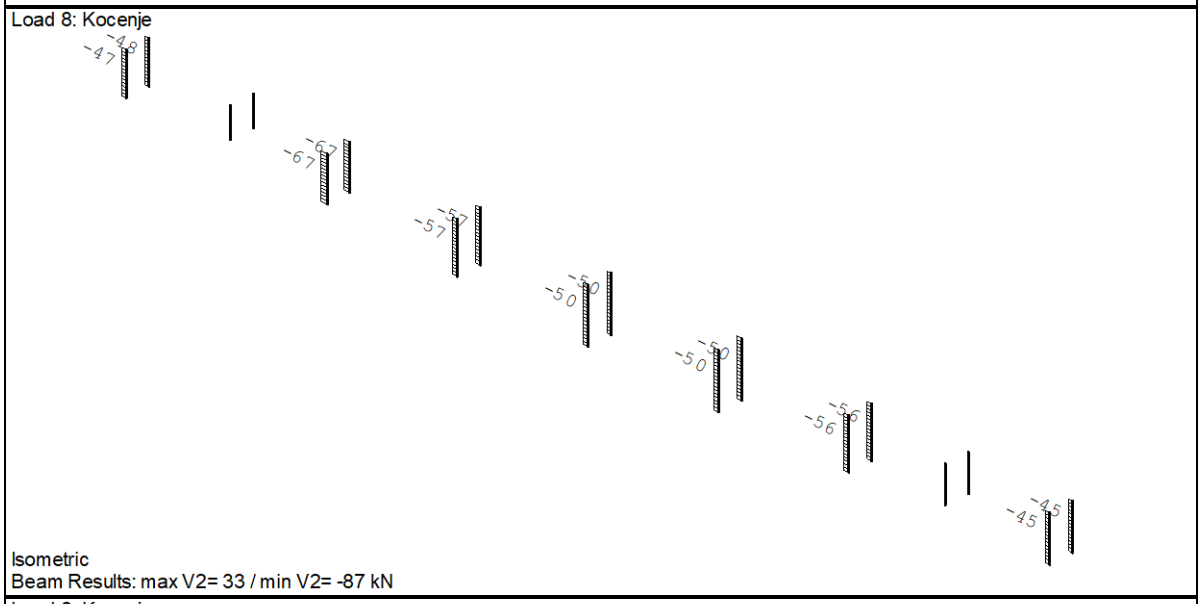

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max N1= 123 / min N1= -776 kN

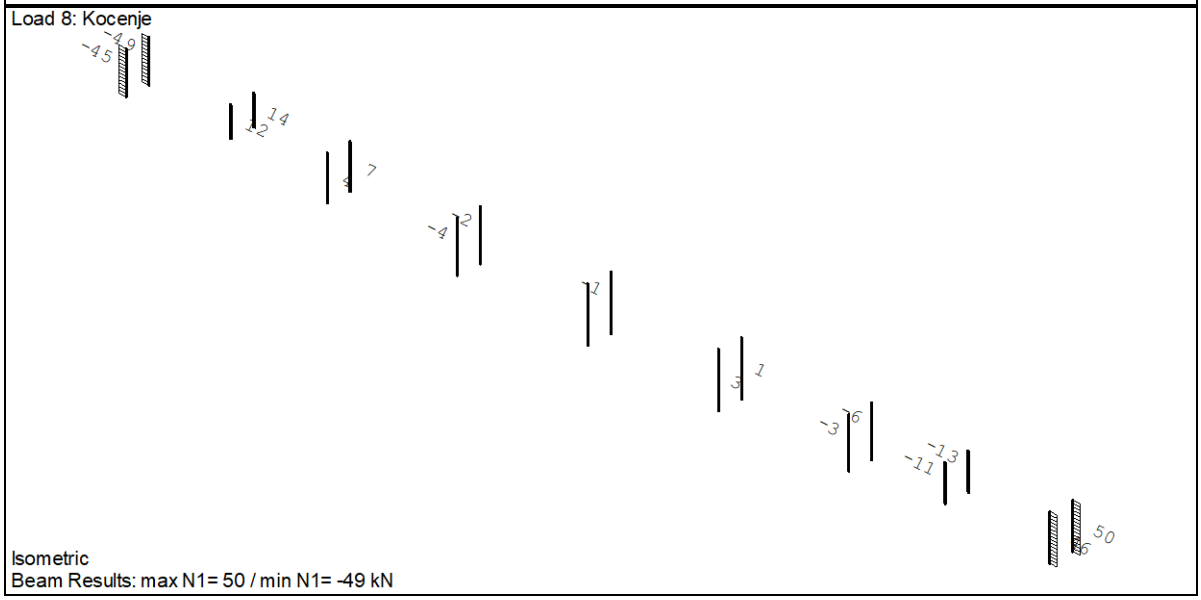

Load 8: Kocenje
Isometric
Beam Results: max M3= 150 / min M3= -382 kNm


Load 8: Kocenje
Isometric
Beam Results: max M2= 69 / min M2= -26 kNm

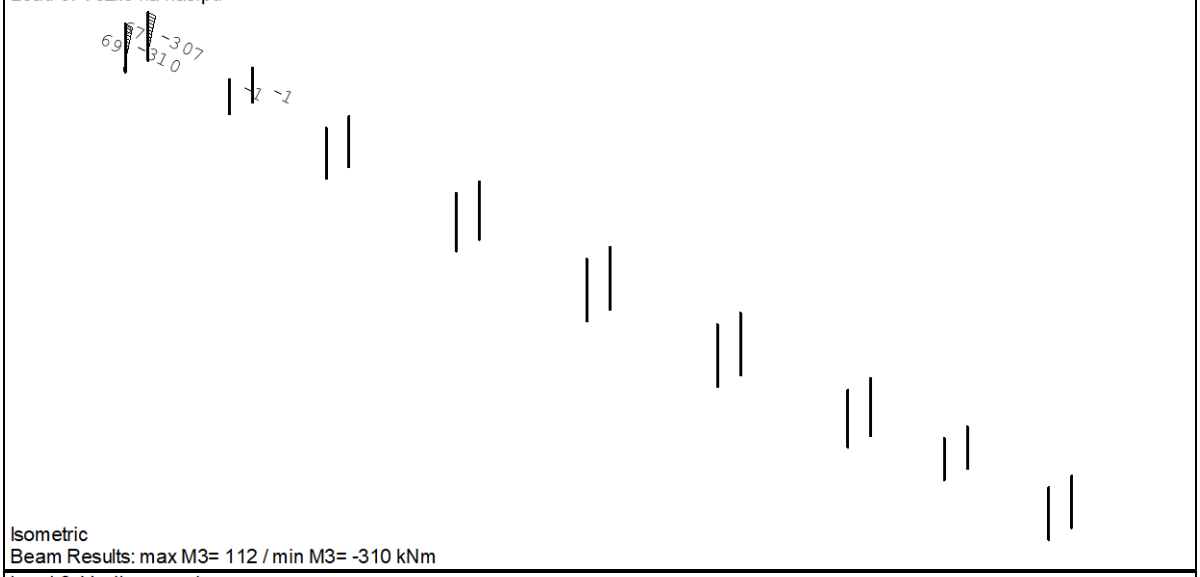

Load 8: Kocenje
Isometric
Beam Results: max M1= 245 / min M1= -246 kNm

Load 8: Kocenje
Isometric
Beam Results: max V3= 46 / min V3= -46 kN


Load 8: Kocenje
Isometric
Beam Results: max V2= 33 / min V2= -87 kN

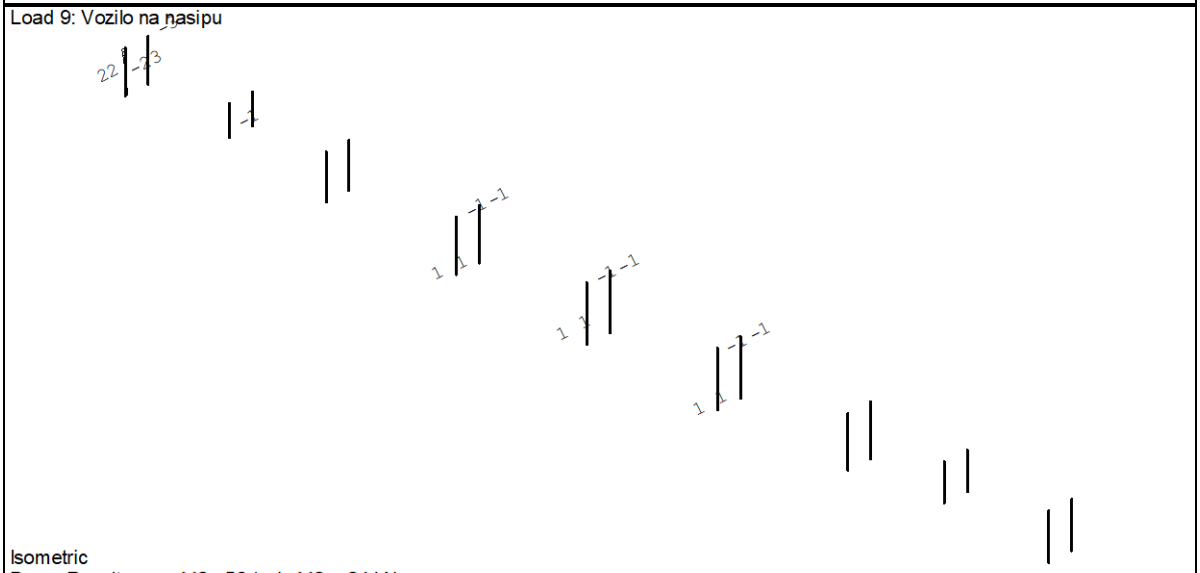

Load 8: Kocenje
Isometric
Beam Results: max N1= 50 / min N1= -49 kN

Load 9: Vozilo na nasipu



Isometric
Beam Results: max M3= 112 / min M3= -310 kNm

Load 9: Vozilo na nasipu

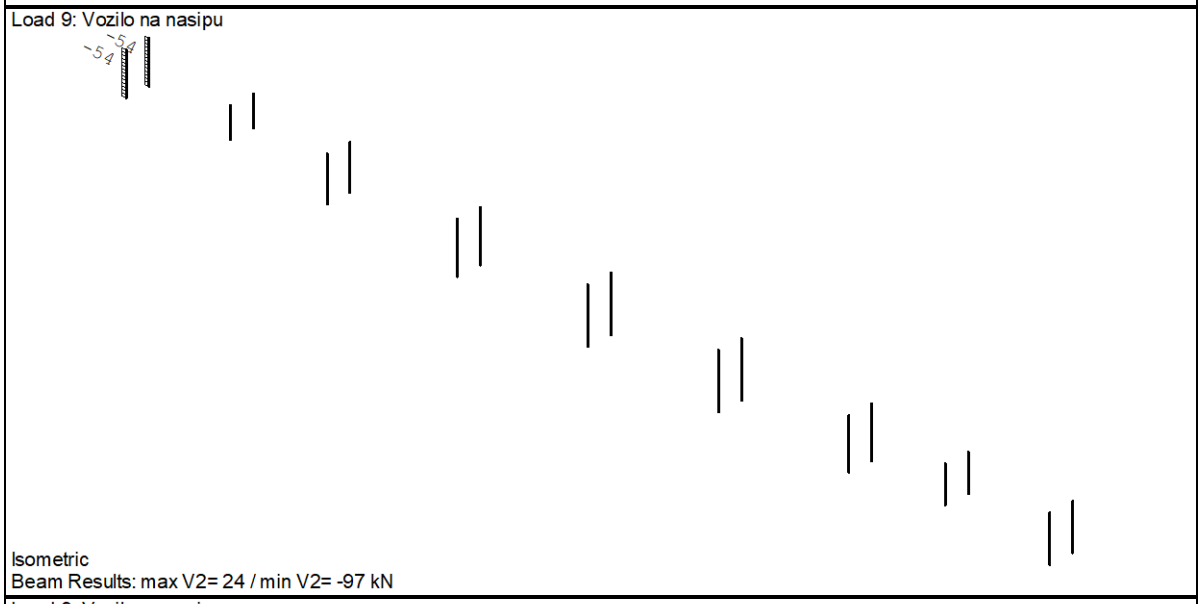


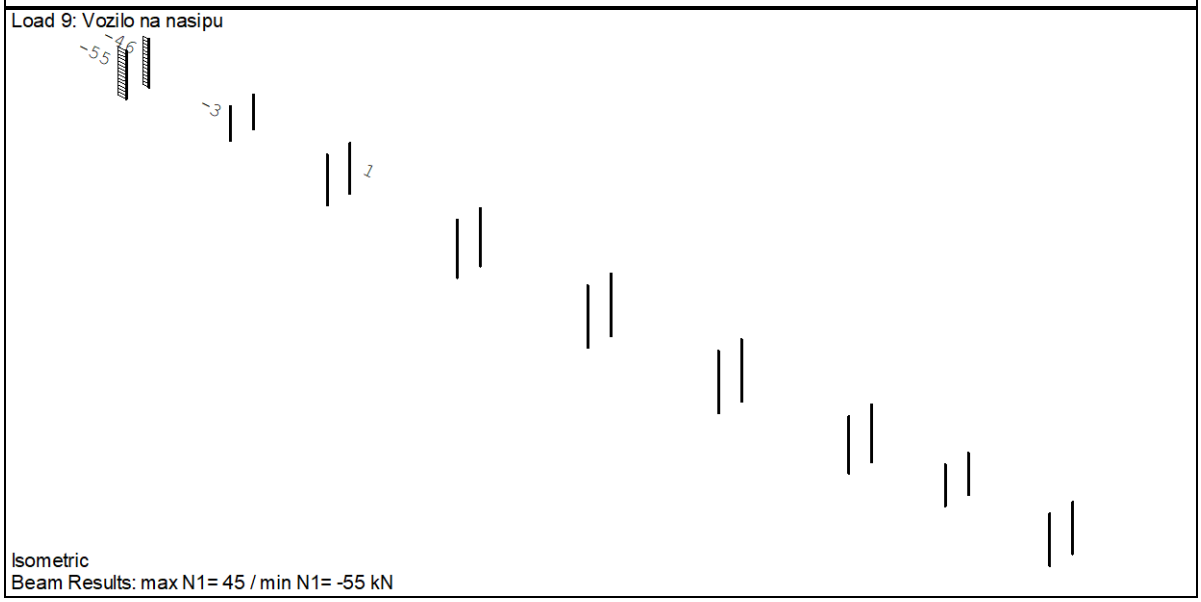
Isometric
Beam Results: max M2= 56 / min M2= -24 kNm

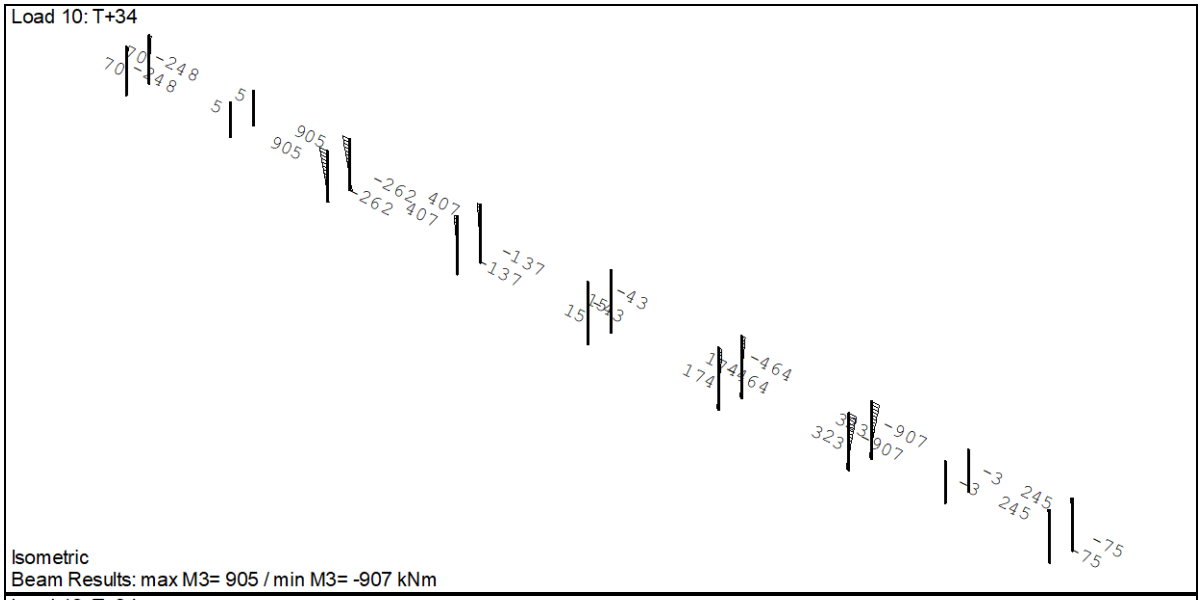
Load 9: Vozilo na nasipu

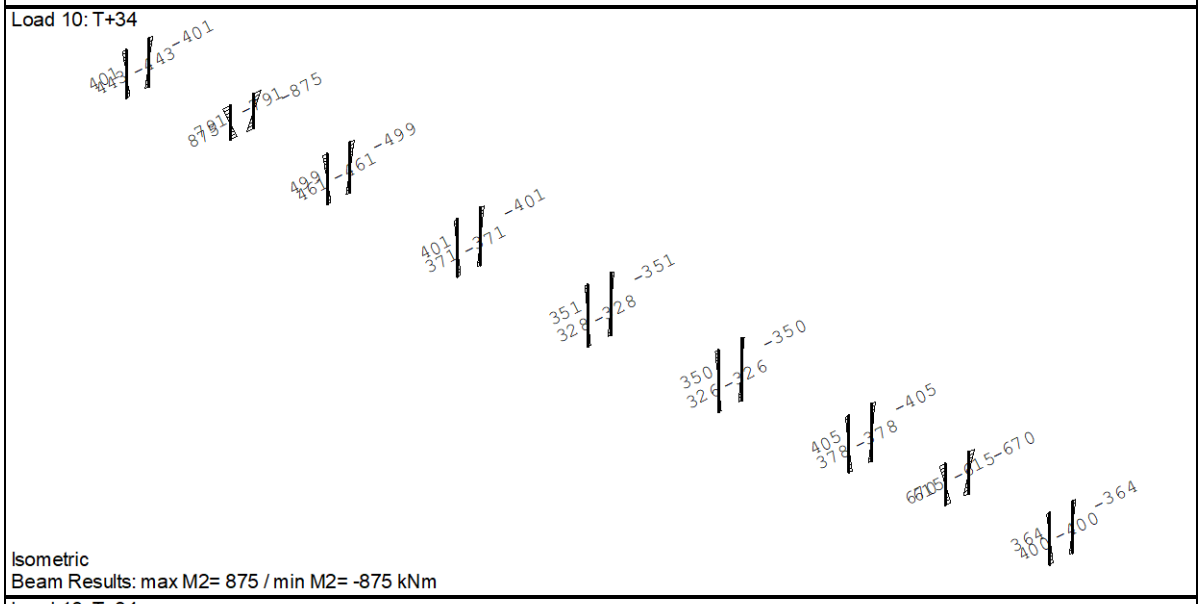
Isometric
Beam Results: max M1= 44 / min M1= -47 kNm

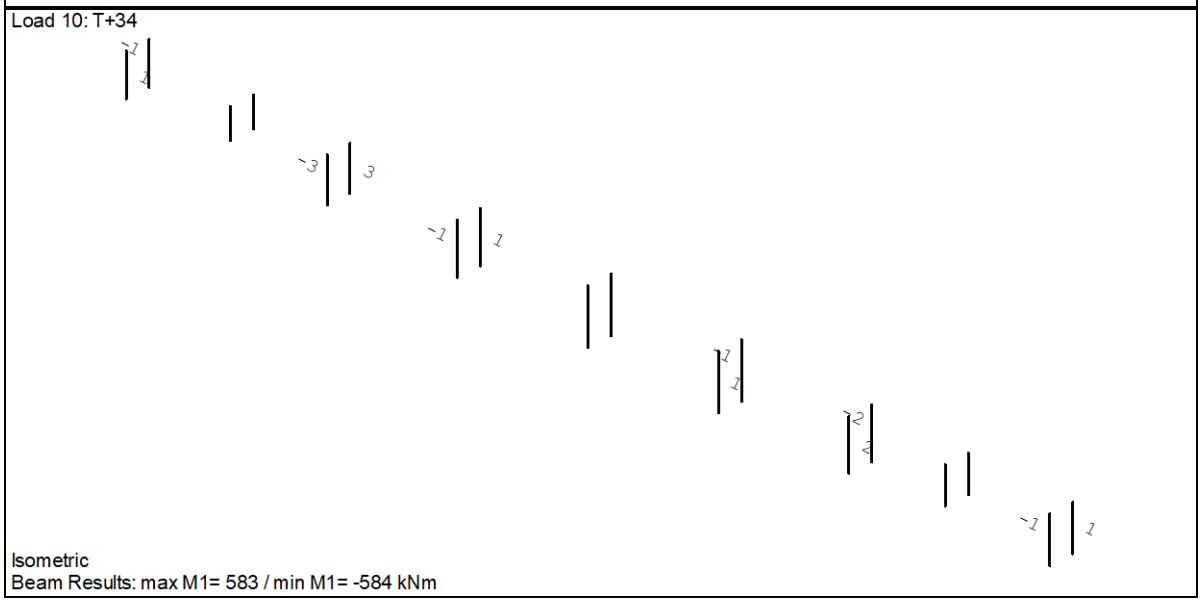
Load 9: Vozilo na nasipu
Isometric
Beam Results: max V3= 36 / min V3= -35 kN

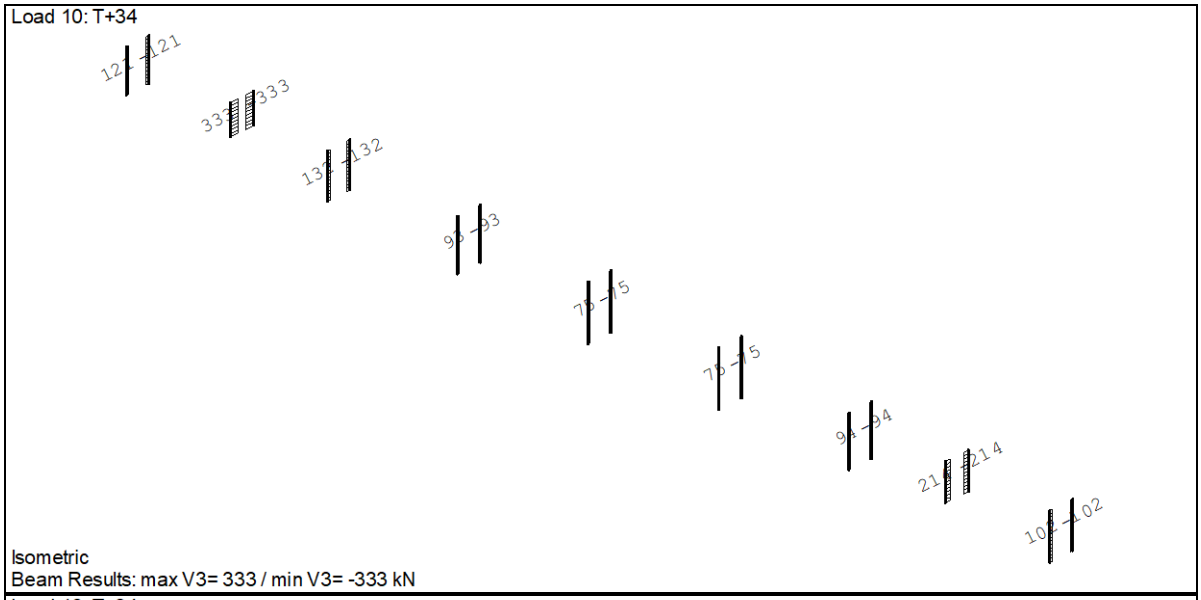

Load 9: Vozilo na nasipu
Isometric
Beam Results: max V2= 24 / min V2= -97 kN

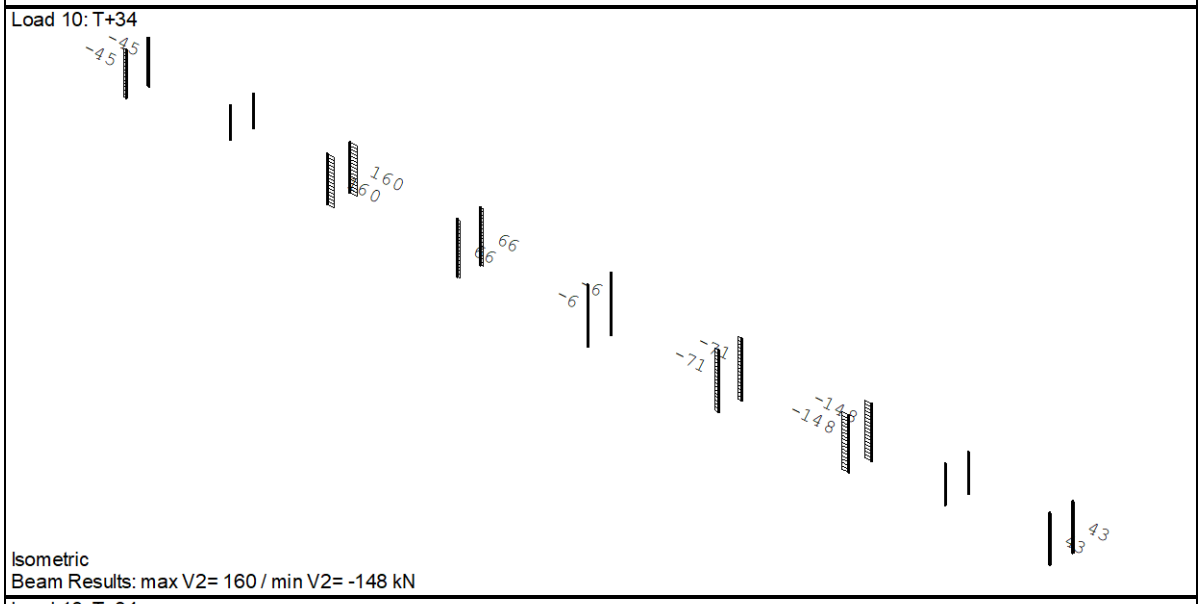

Load 9: Vozilo na nasipu
Isometric
Beam Results: max N1= 45 / min N1= -55 kN

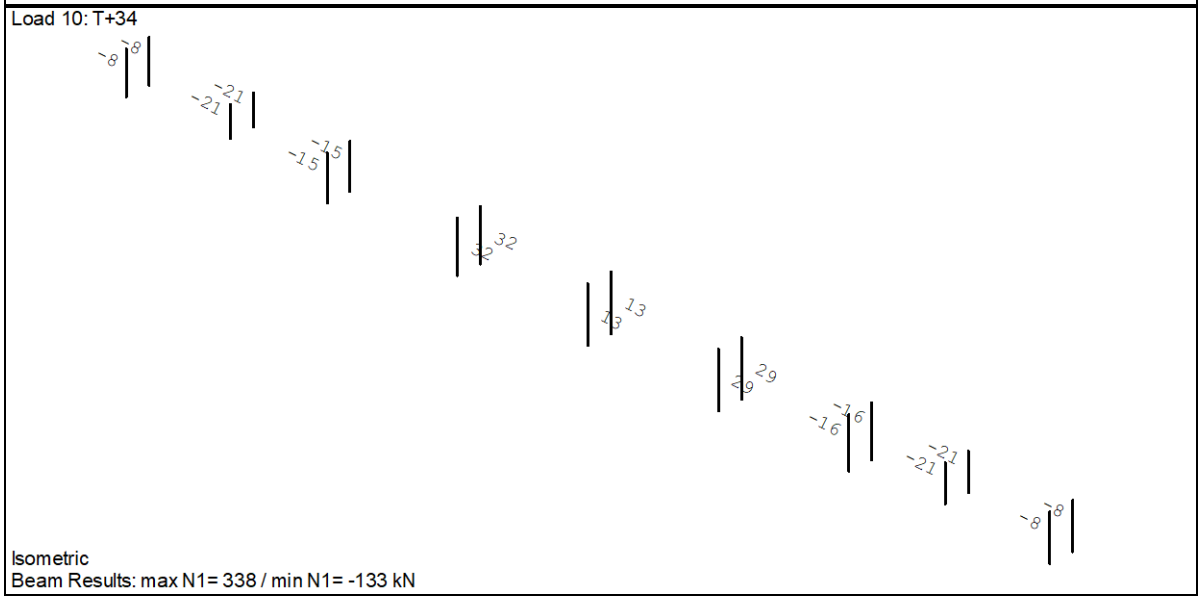

Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max M3= 905 / min M3= -907 kNm

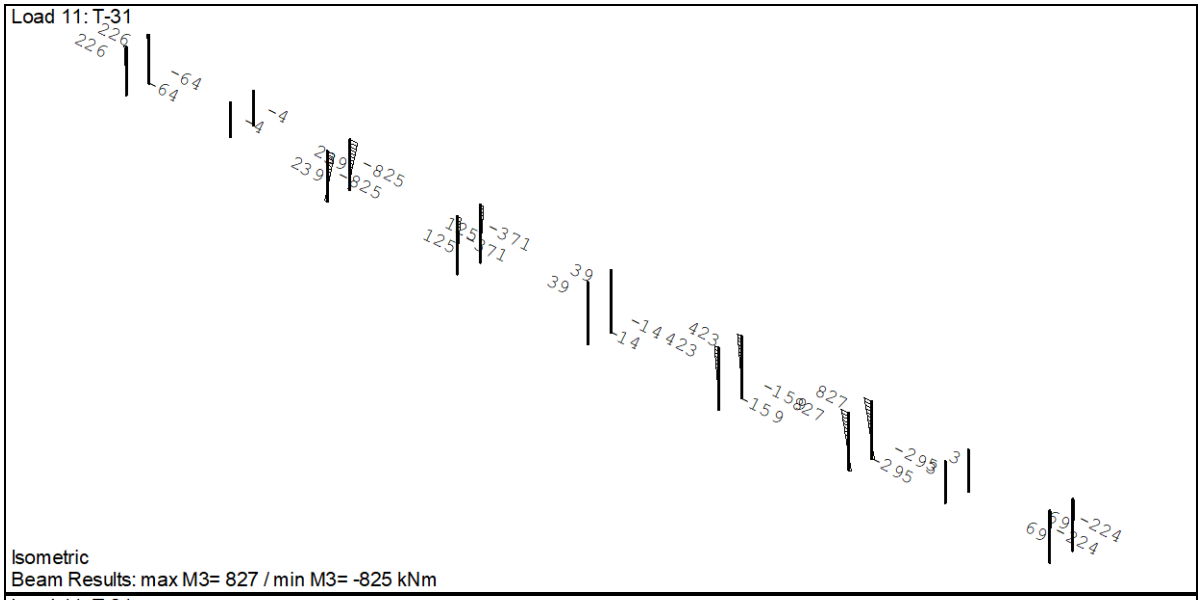

Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max M2= 875 / min M2= -875 kNm

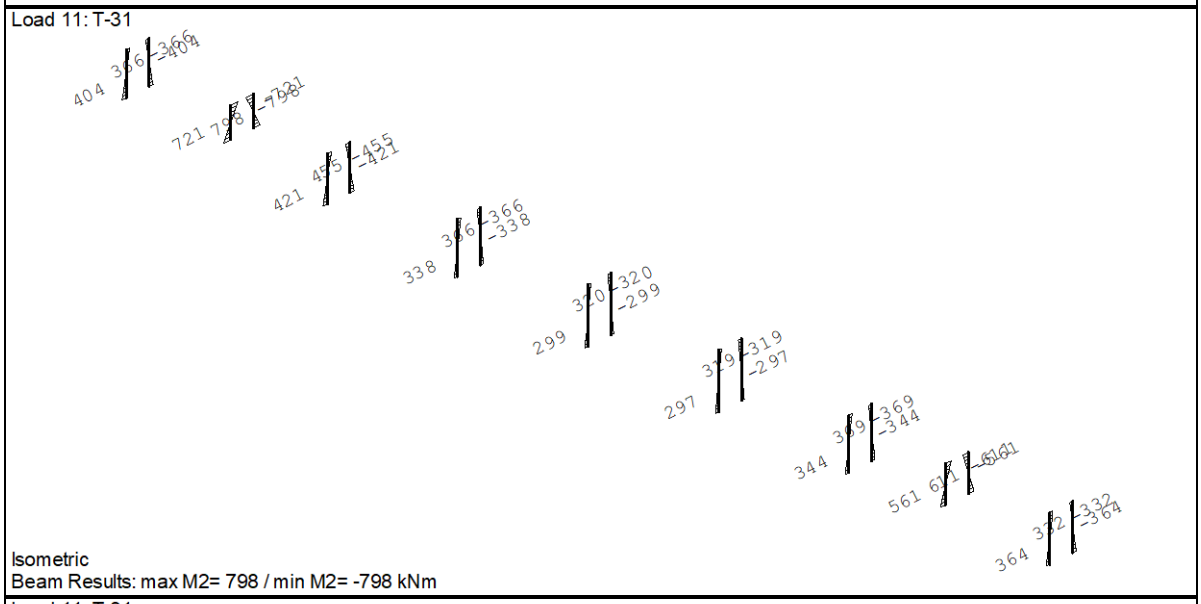

Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max M1= 583 / min M1= -584 kNm

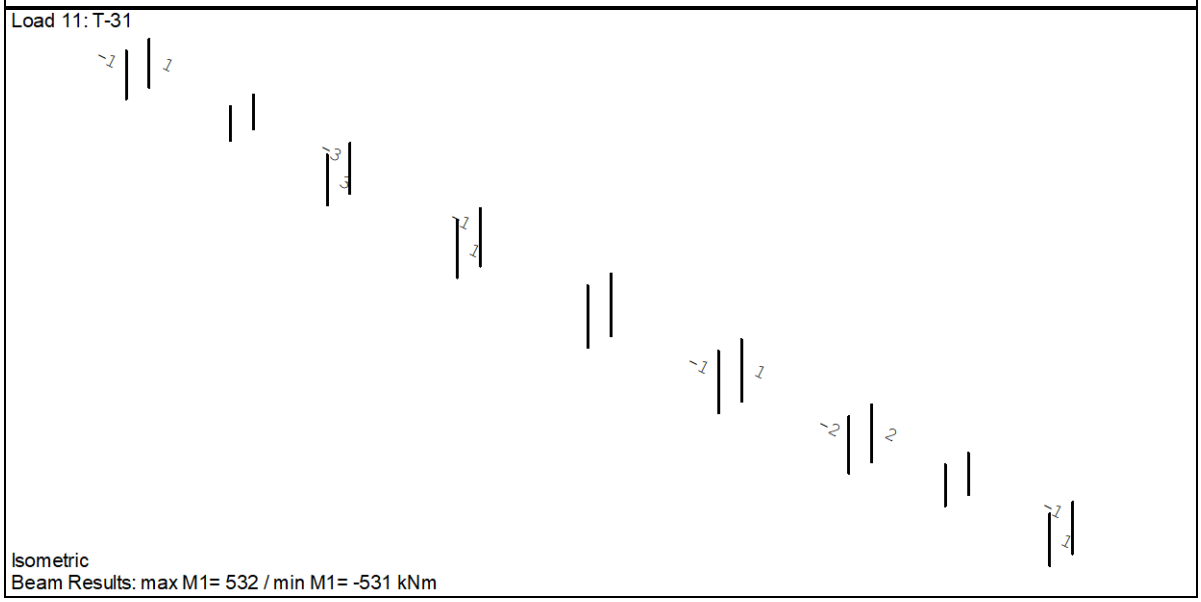

Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max V3= 333 / min V3= -333 kN


Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max V2= 160 / min V2= -148 kN

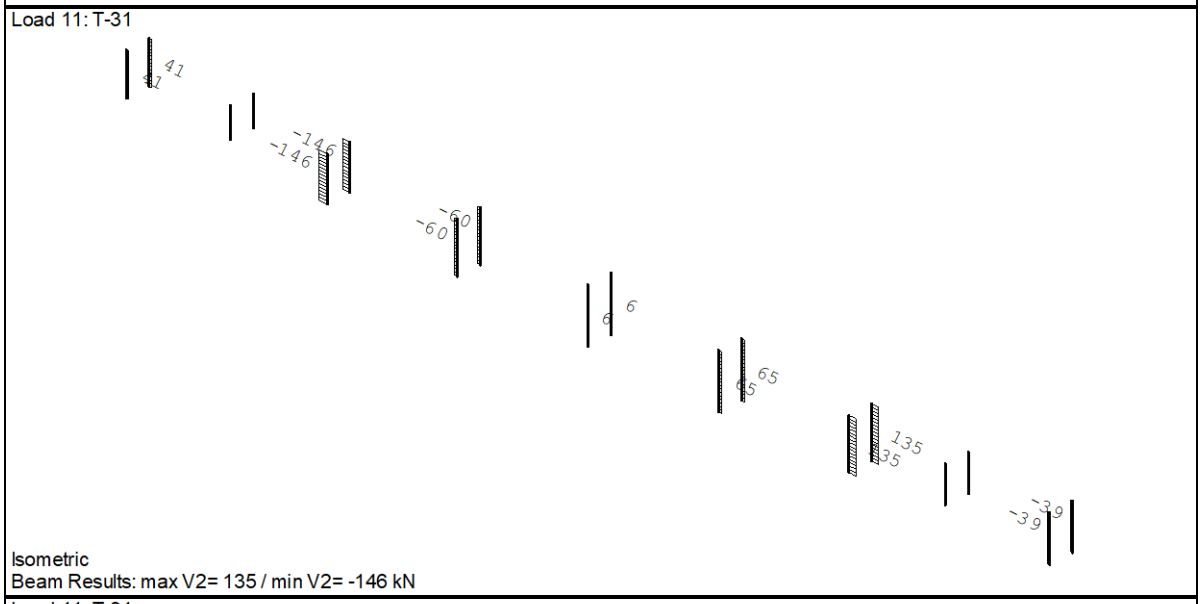

Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max N1= 338 / min N1= -133 kN

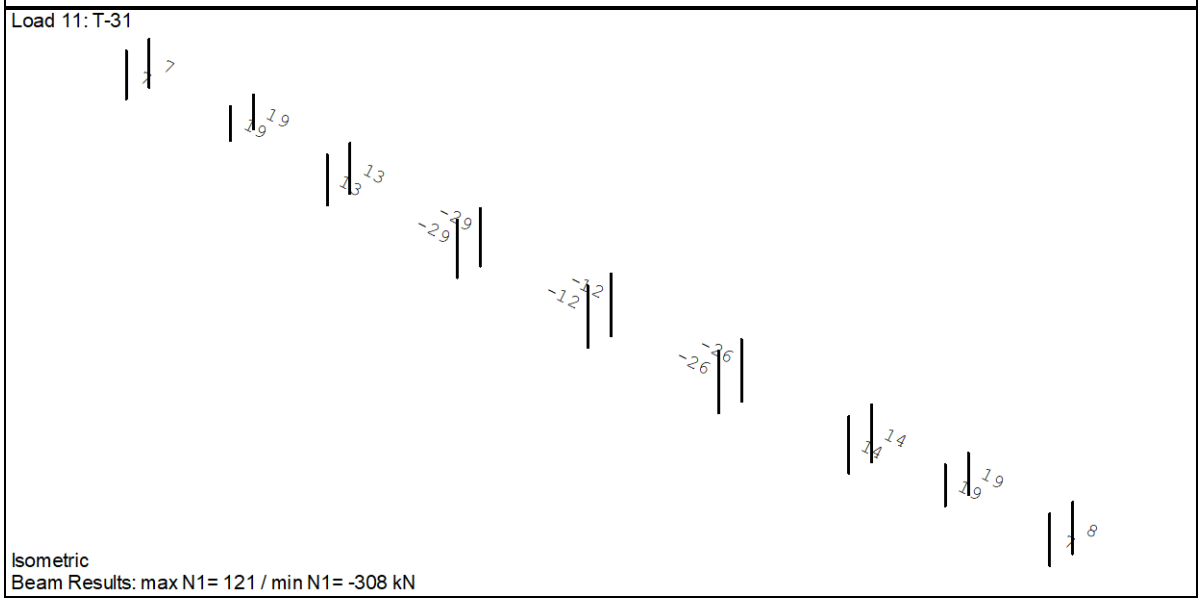

Load 11: T-31
Isometric
Beam Results: max M3= 827 / min M3= -825 kNm


Load 11: T-31
Isometric
Beam Results: max M2= 798 / min M2= -798 kNm

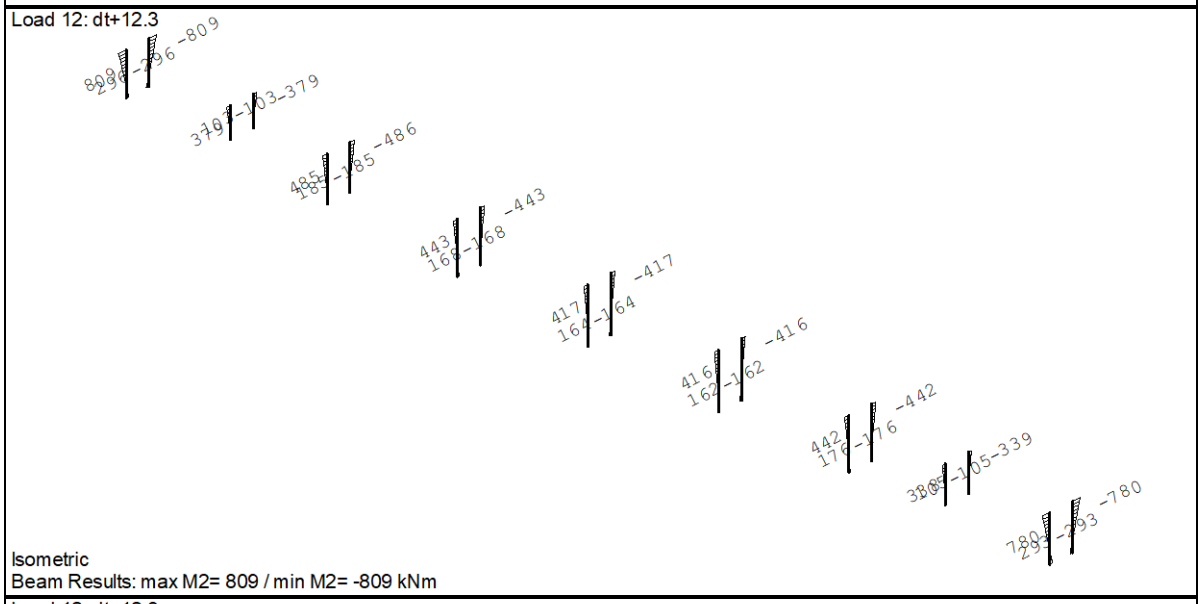

Load 11: T-31
Isometric
Beam Results: max M1= 532 / min M1= -531 kNm

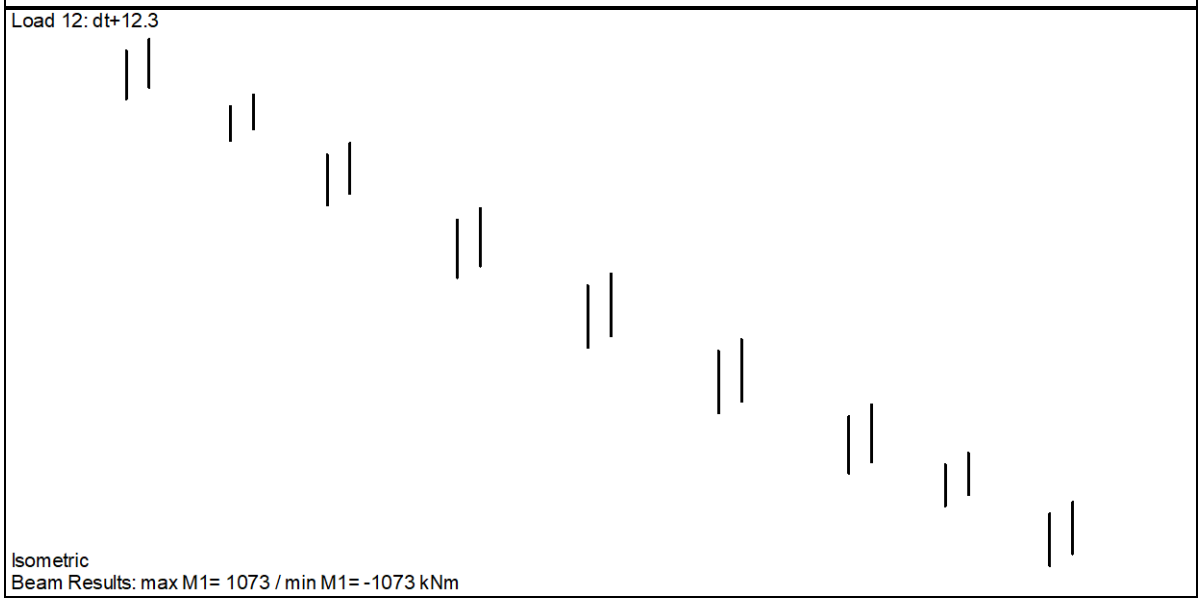
Load 11: T-31
110
-110
304
-304
120
-120
85
-85
69
-69
69
-68
86
-86
195
-195
93
-93
Isometric
Beam Results: max V3= 304 / min V3= -304 kN


Load 11: T-31
41
-146
-60
6
65
135
-39
Isometric
Beam Results: max V2= 135 / min V2= -146 kN

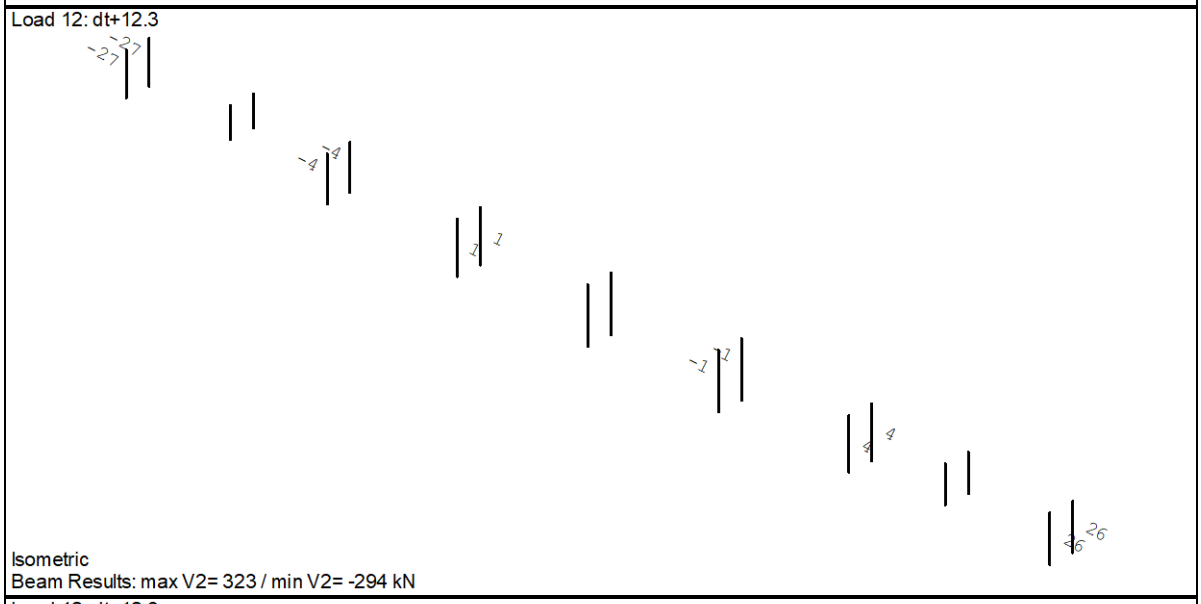

Load 11: T-31
7
19
13
-29
-12
-26
14
19
8
Isometric
Beam Results: max N1= 121 / min N1= -308 kN

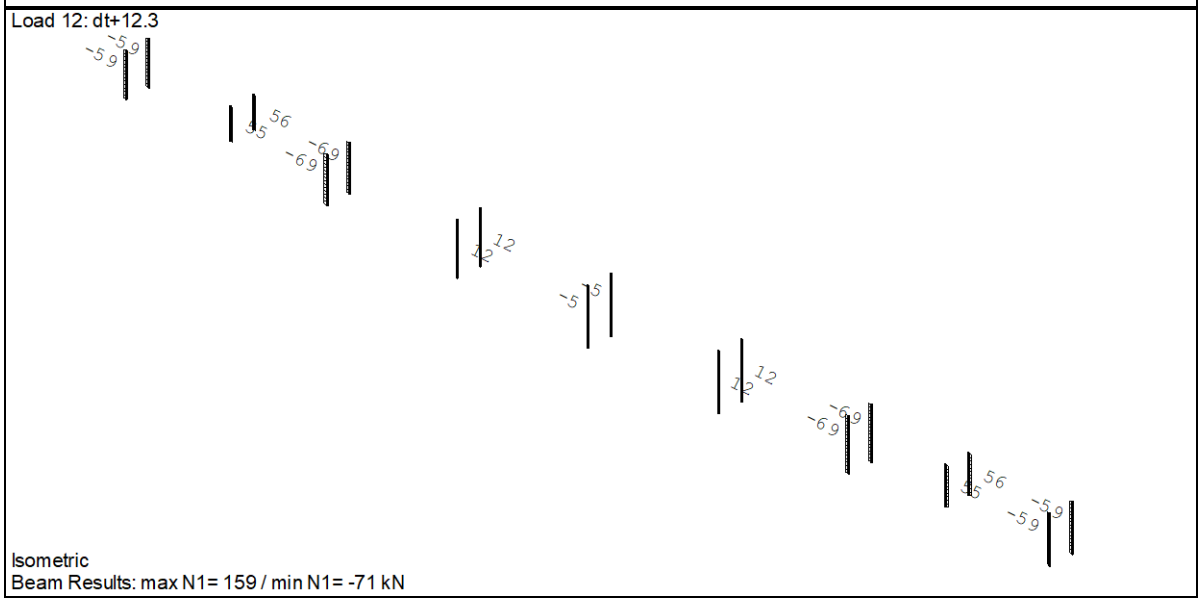
Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max M3= 1762 / min M3= -254 kNm

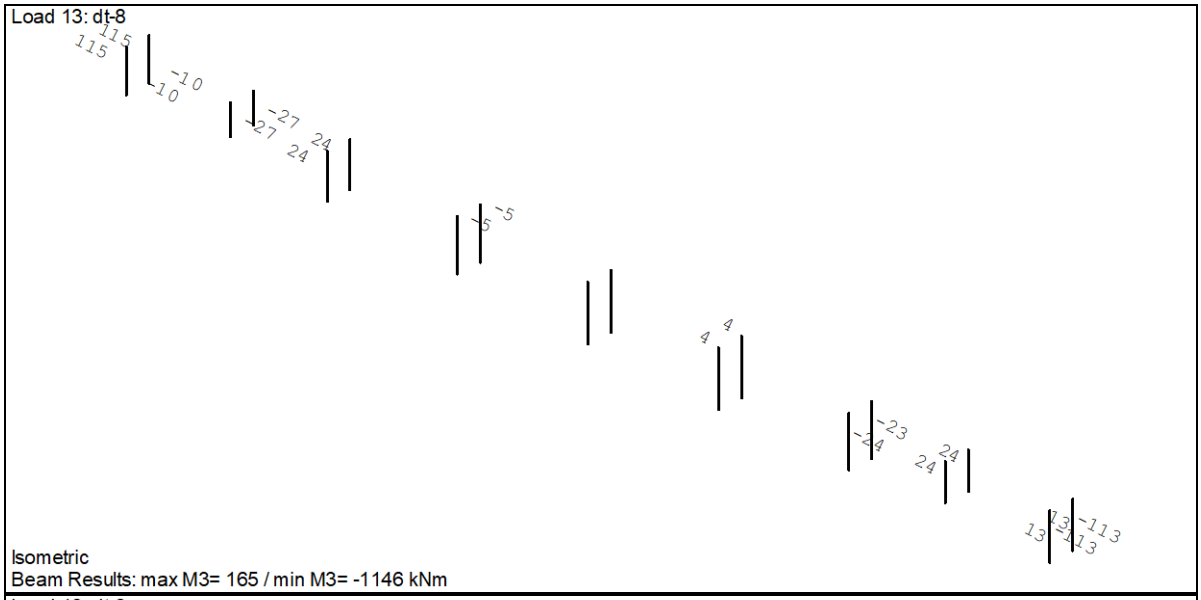

Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max M2= 809 / min M2= -809 kNm

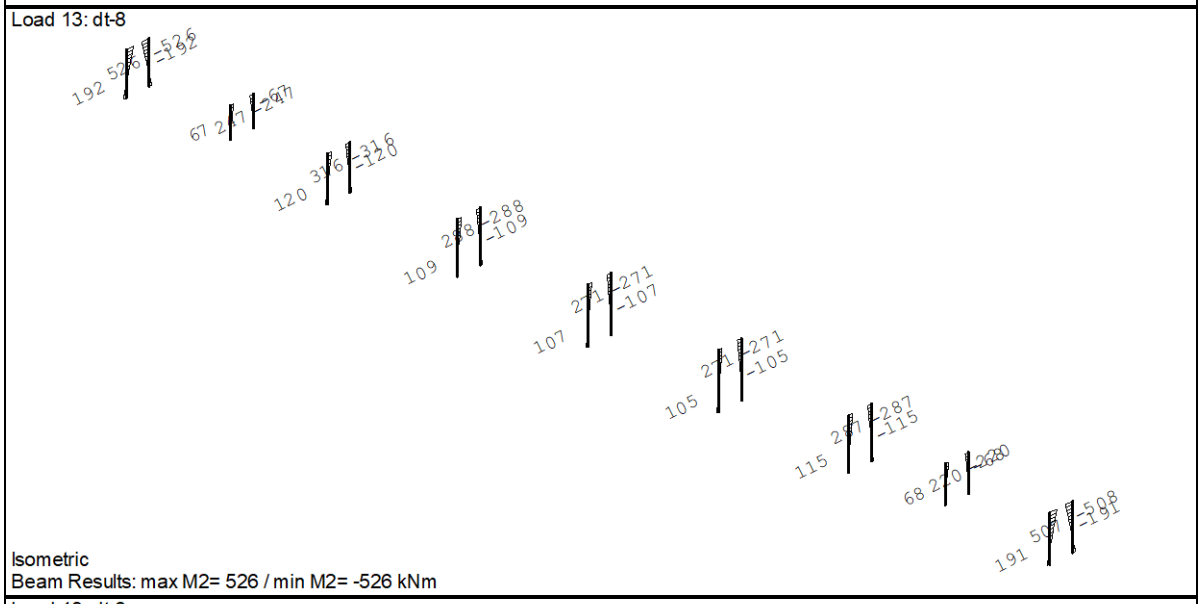

Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max M1= 1073 / min M1= -1073 kNm

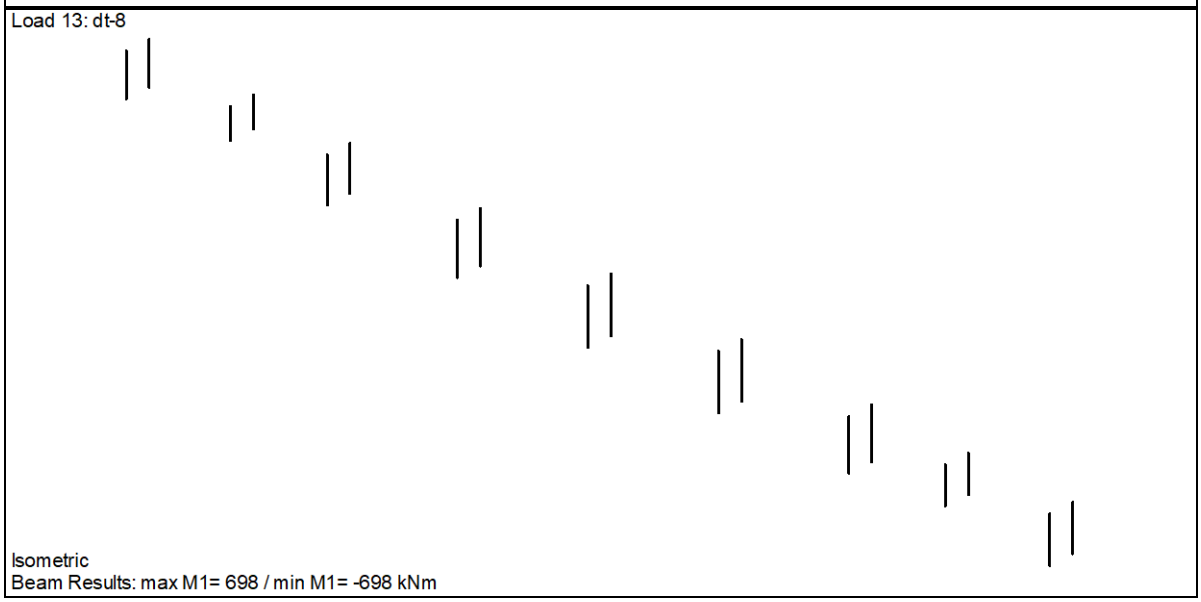
Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max V3= 158 / min V3= -158 kN


Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max V2= 323 / min V2= -294 kN

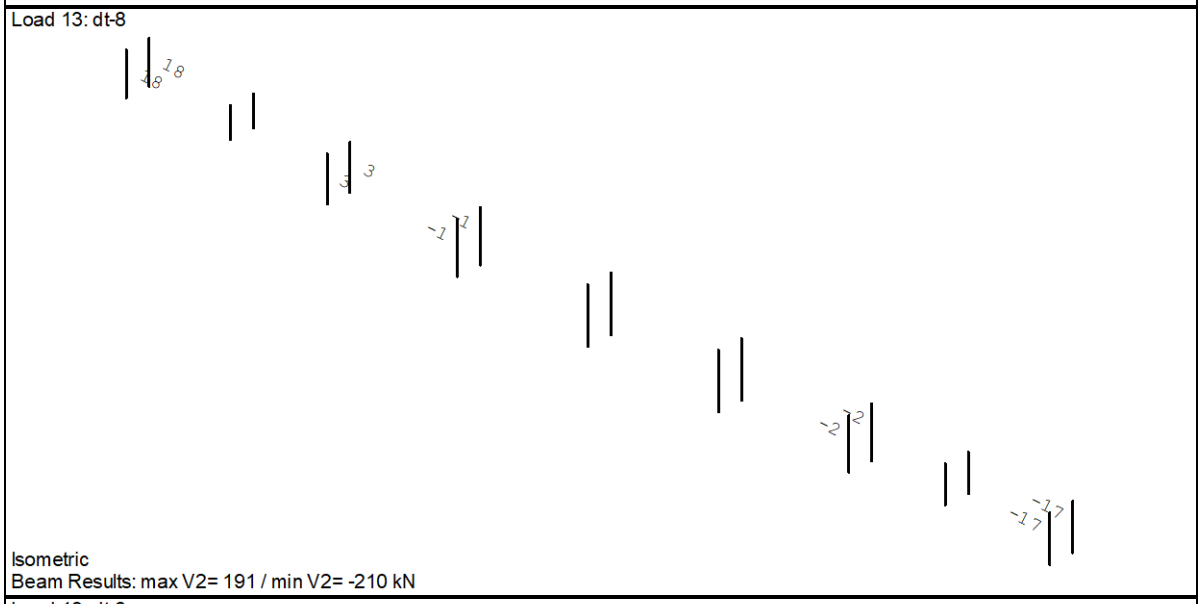

Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max N1= 159 / min N1= -71 kN


Load 13: dt-8
Isometric
Beam Results: max M3= 165 / min M3= -1146 kNm

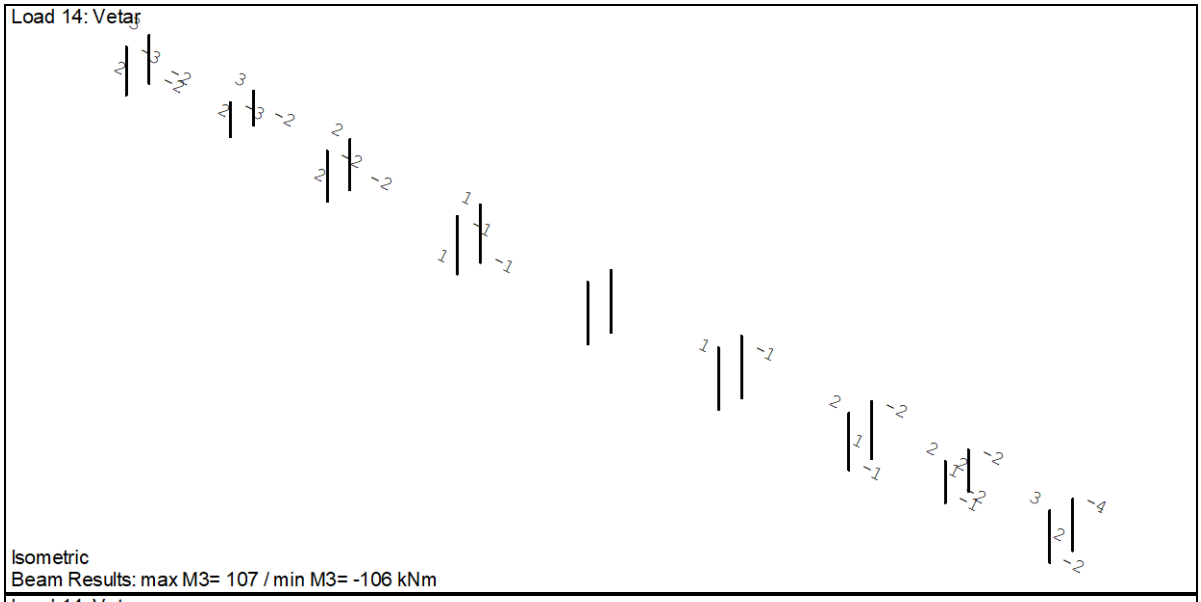

Load 13: dt-8
Isometric
Beam Results: max M2= 526 / min M2= -526 kNm

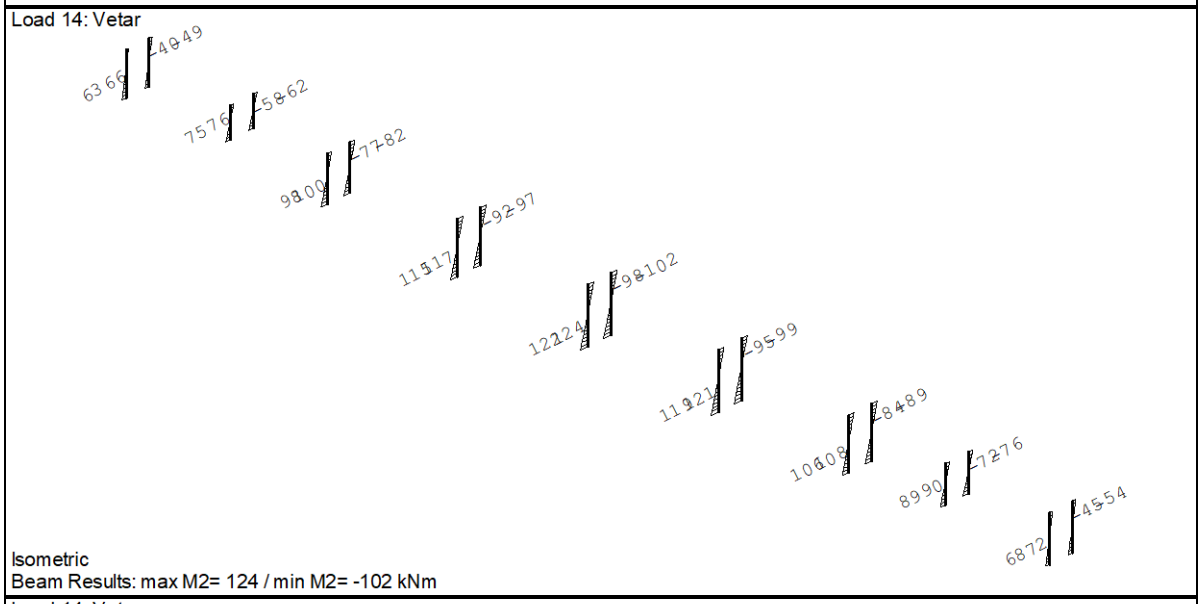

Load 13: dt-8
Isometric
Beam Results: max M1= 698 / min M1= -698 kNm

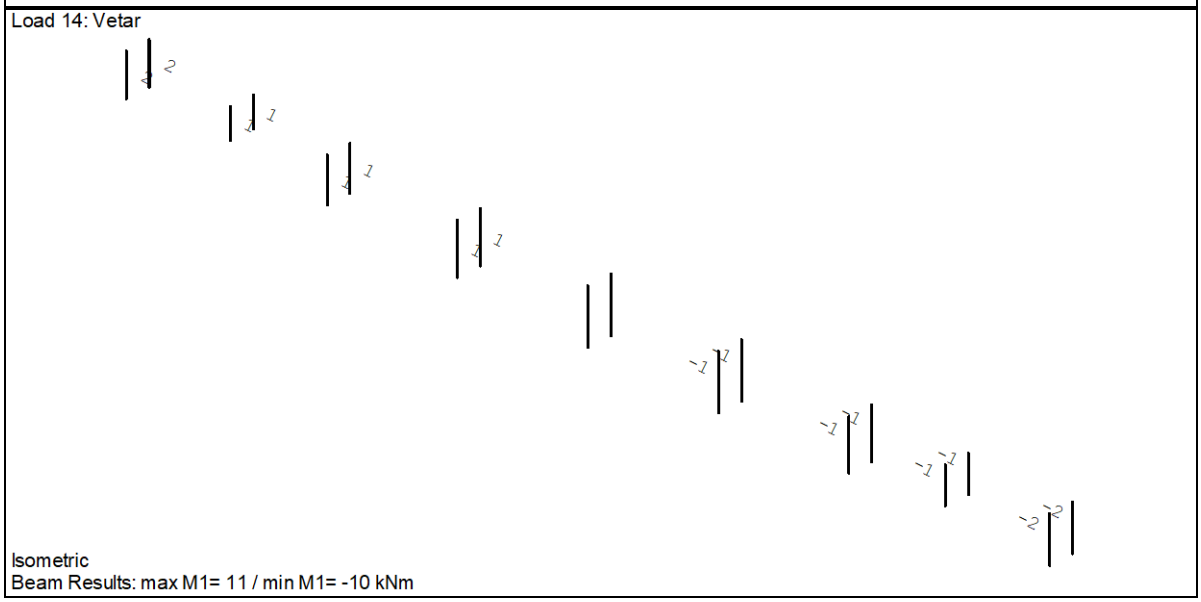
Load 13: dt-8
103
-103
63
-63
60
-60
48
-48
42
-42
42
-42
48
-48
48
-48
93
-93
Isometric
Beam Results: max V3= 103 / min V3= -103 kN

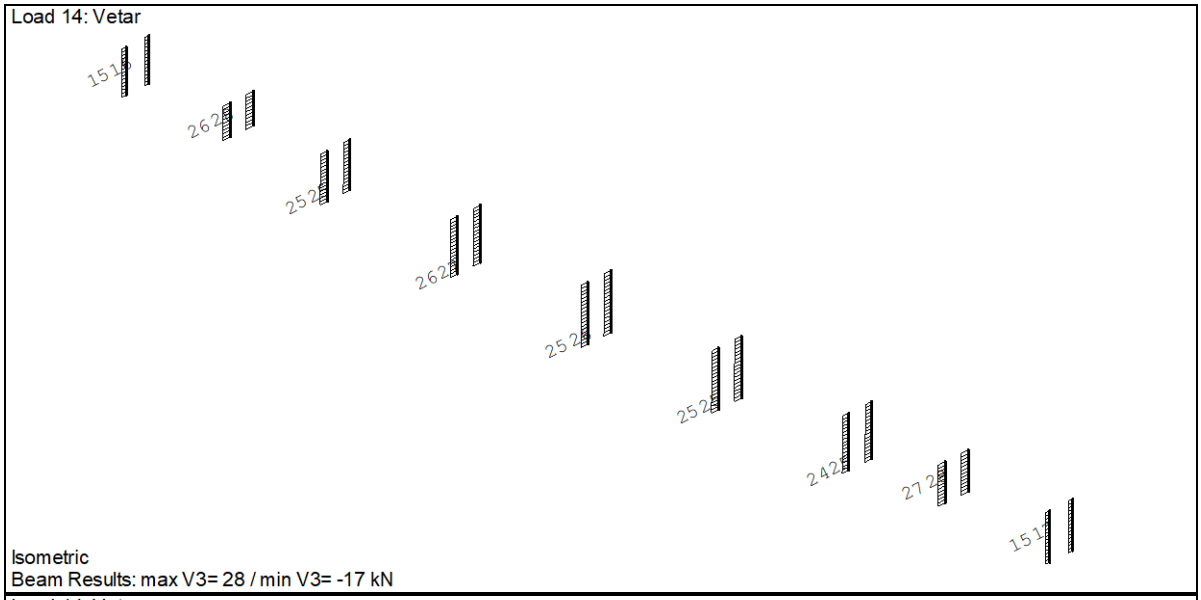

Load 13: dt-8
18
3
-1
1
-2
2
-17
17
Isometric
Beam Results: max V2= 191 / min V2= -210 kN

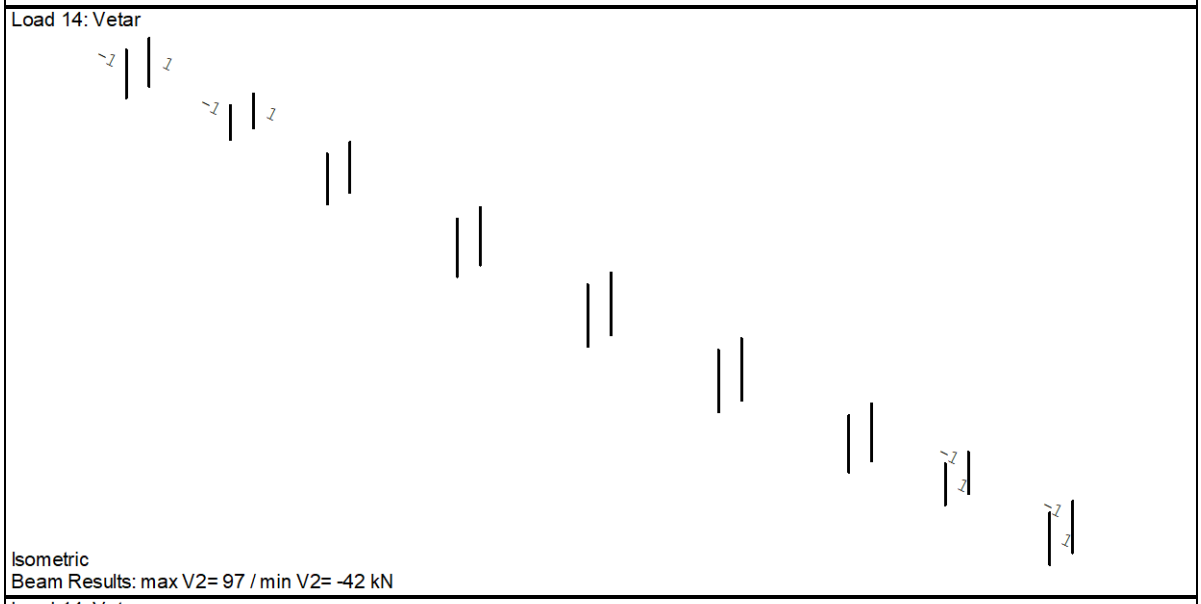
Load 13: dt-8
38
-36
45
-8
8
3
-8
18
45
-36
-39
Isometric
Beam Results: max N1= 46 / min N1= -104 kN

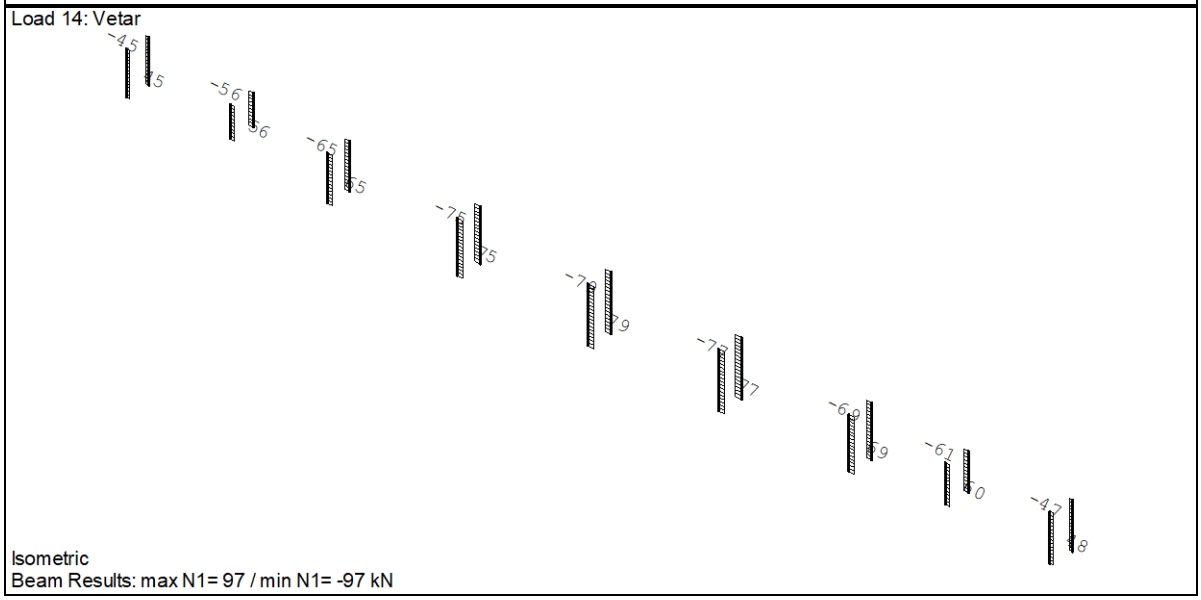

Load 14: Vetar
Isometric
Beam Results: max M3= 107 / min M3= -106 kNm

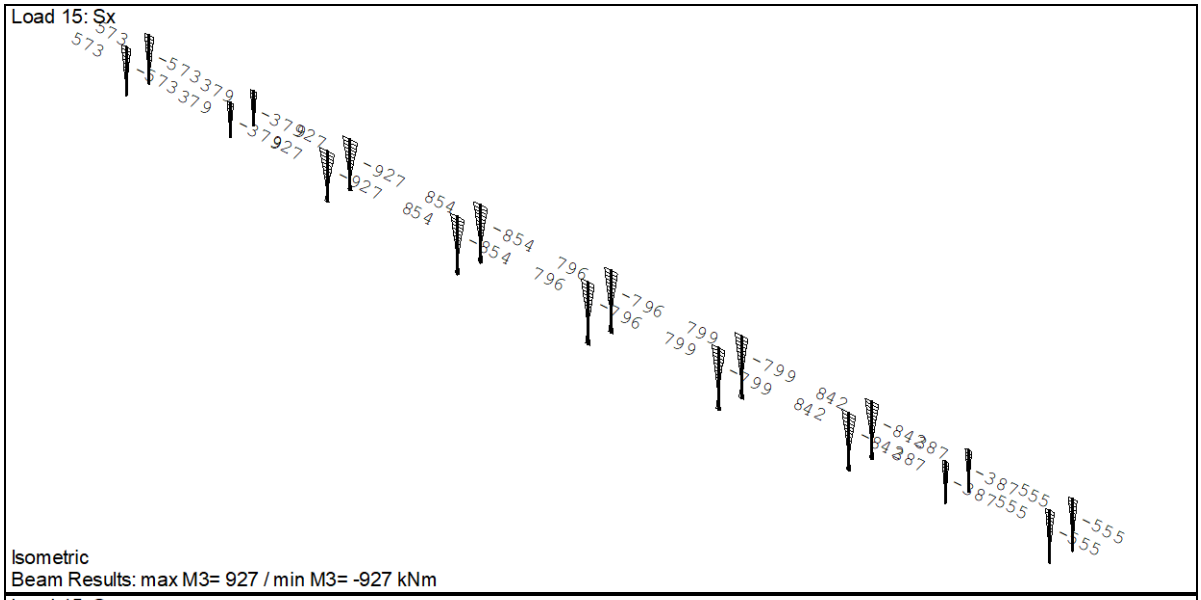

Load 14: Vetar
Isometric
Beam Results: max M2= 124 / min M2= -102 kNm

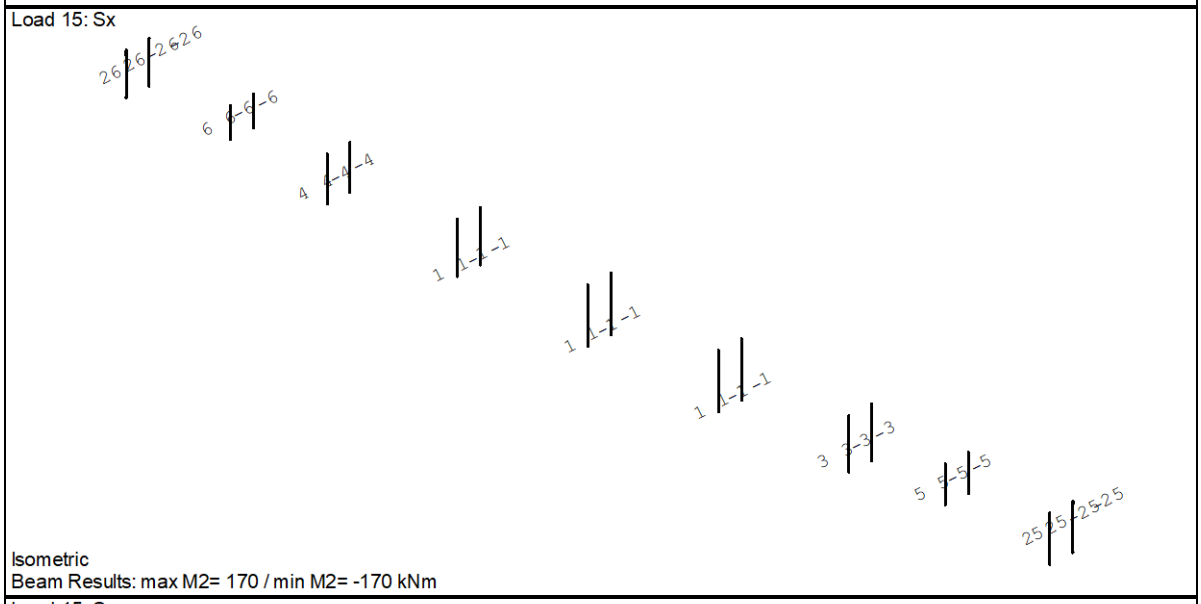

Load 14: Vetar
Isometric
Beam Results: max M1= 11 / min M1= -10 kNm

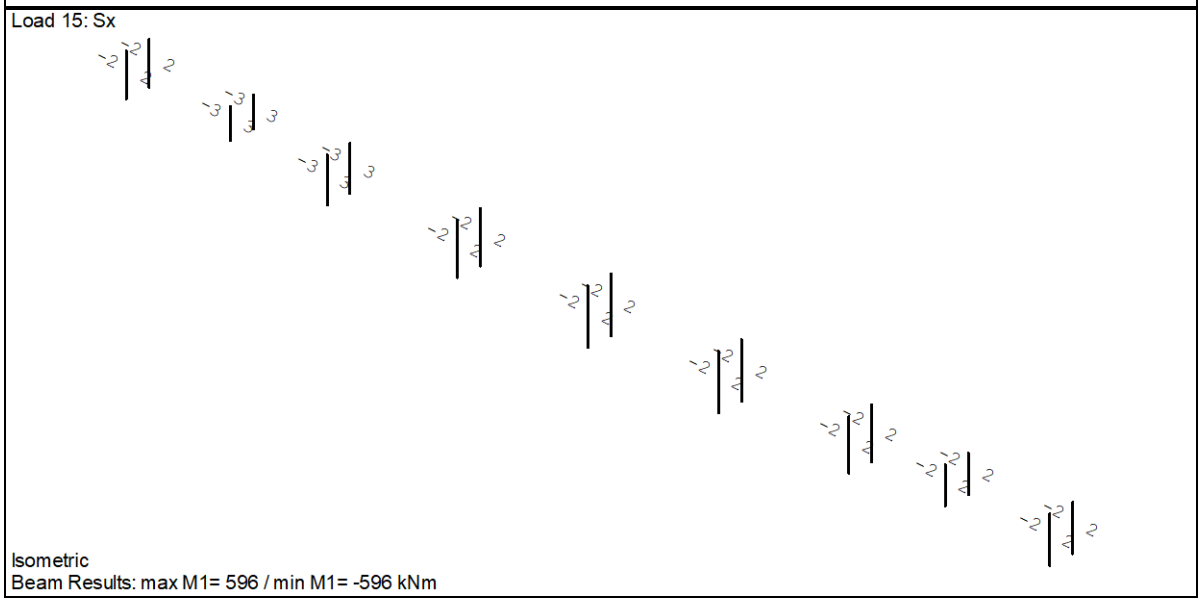

Load 14: Vetar
Isometric
Beam Results: max V3= 28 / min V3= -17 kN

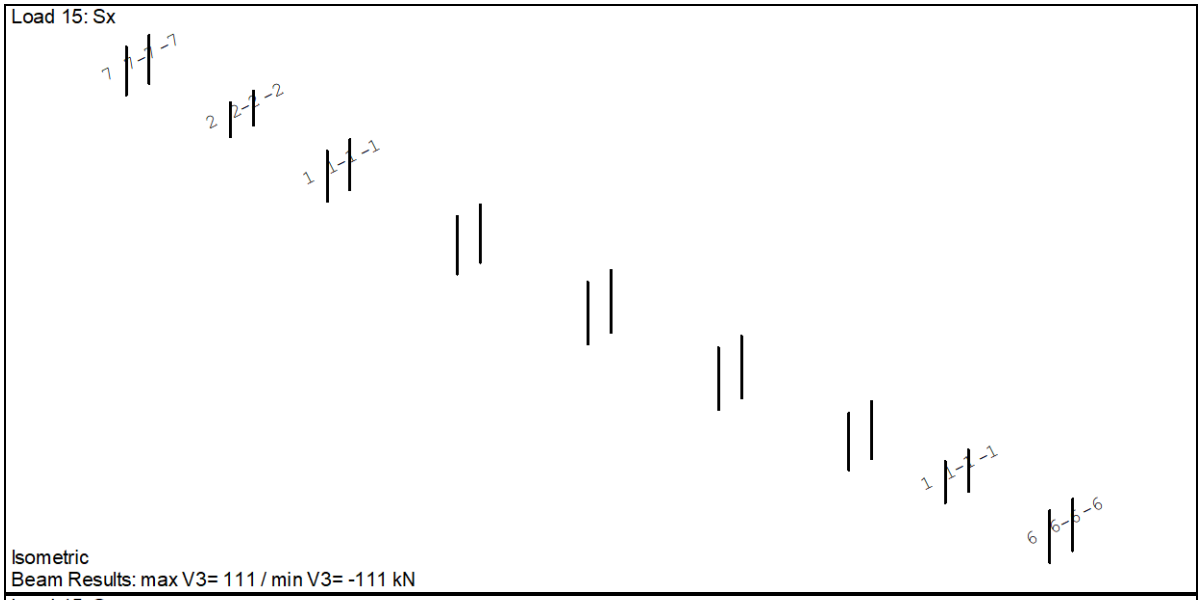

Load 14: Vetar
Isometric
Beam Results: max V2= 97 / min V2= -42 kN

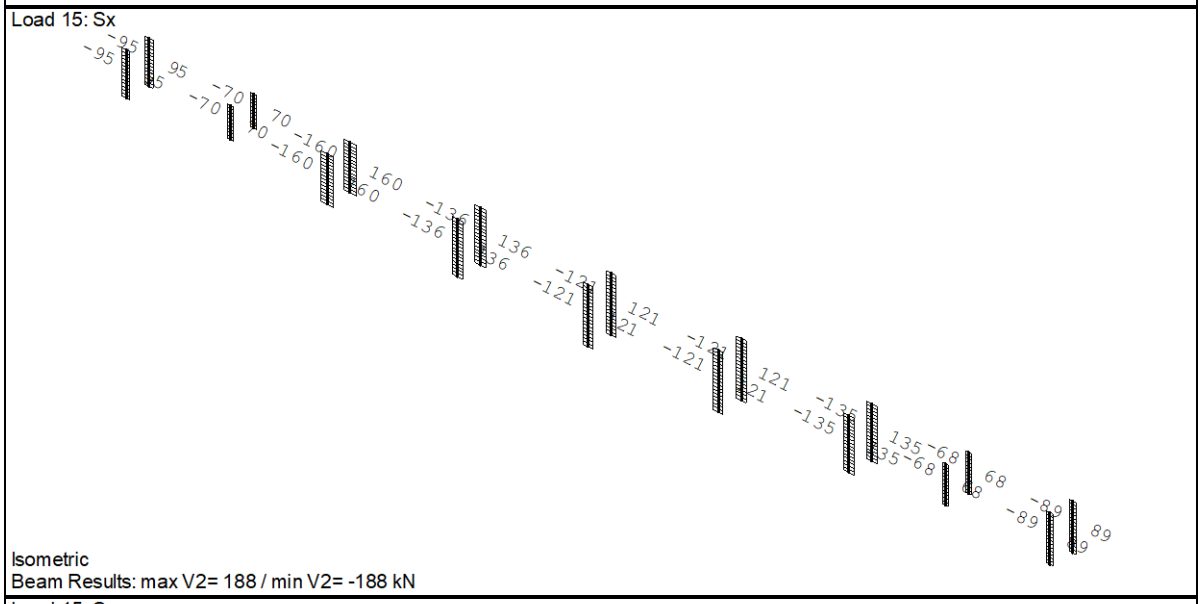

Load 14: Vetar
Isometric
Beam Results: max N1= 97 / min N1= -97 kN

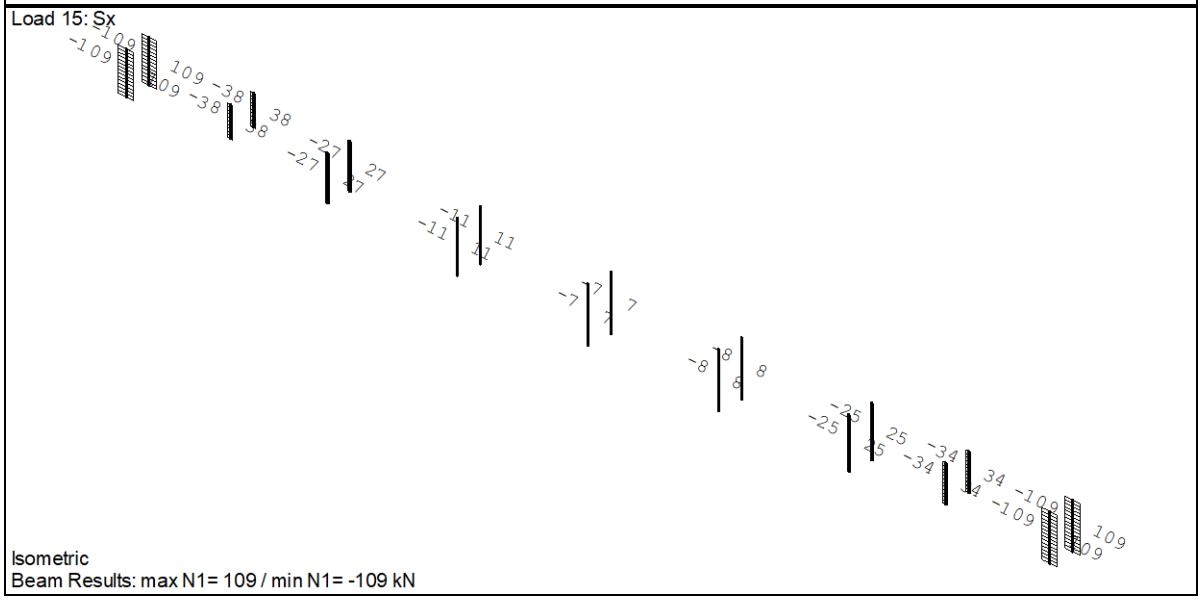

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max M3= 927 / min M3= -927 kNm

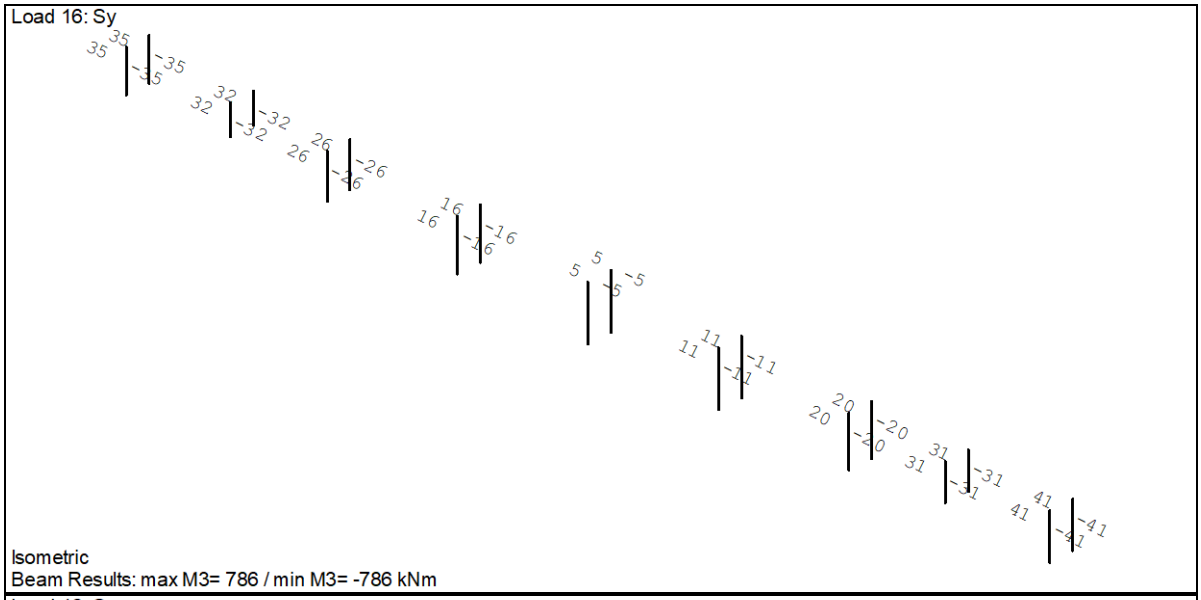

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max M2= 170 / min M2= -170 kNm

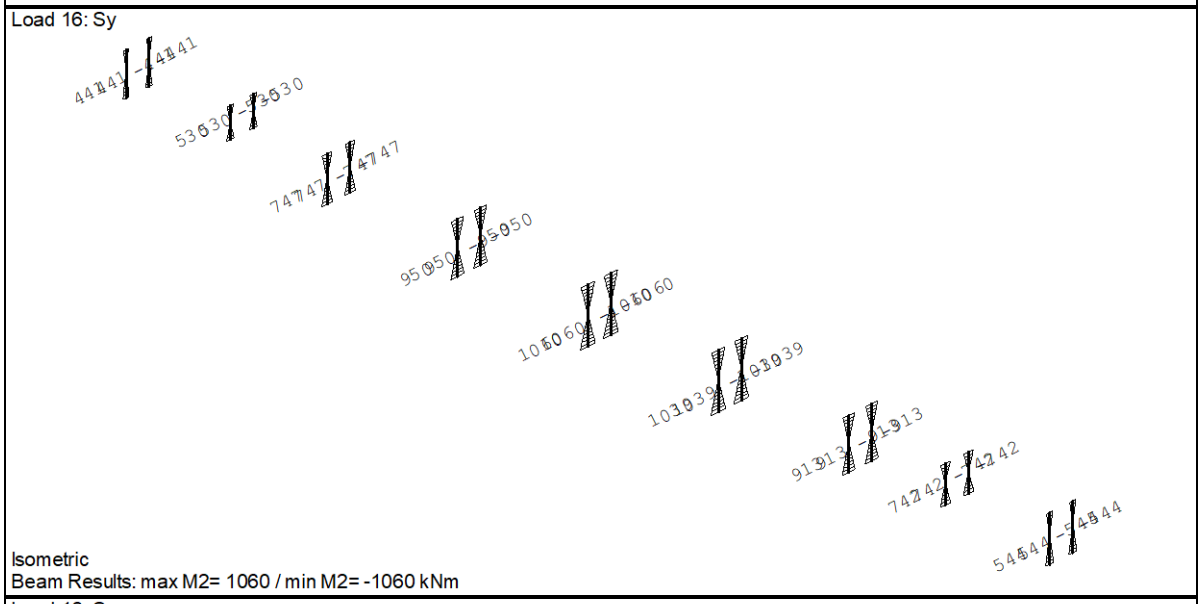

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max M1= 596 / min M1= -596 kNm

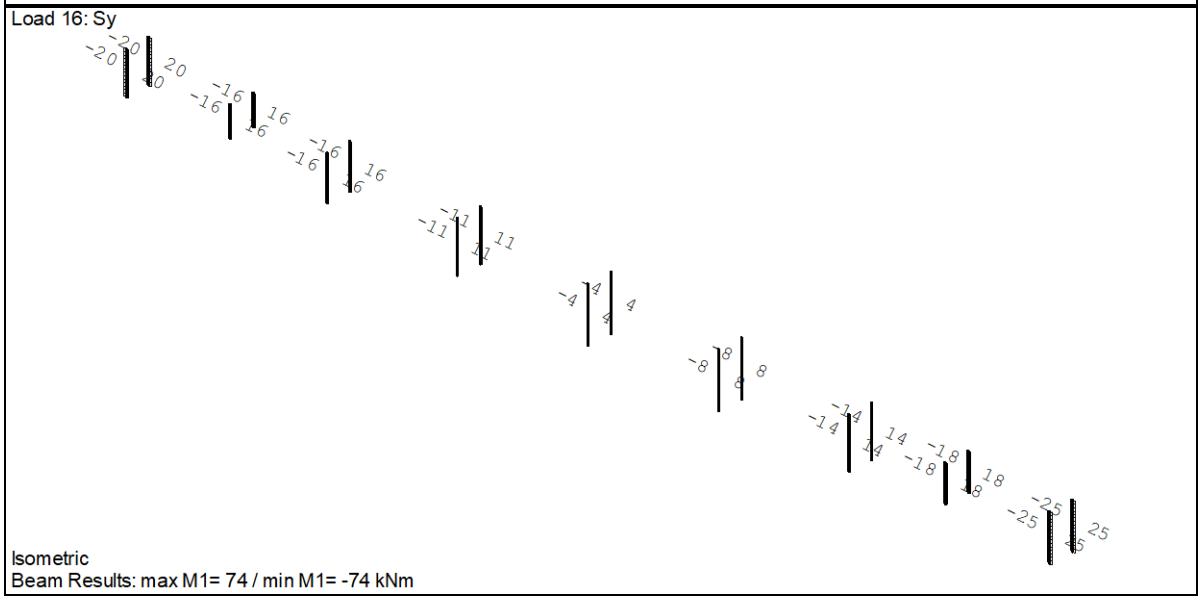

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max V3= 111 / min V3= -111 kN

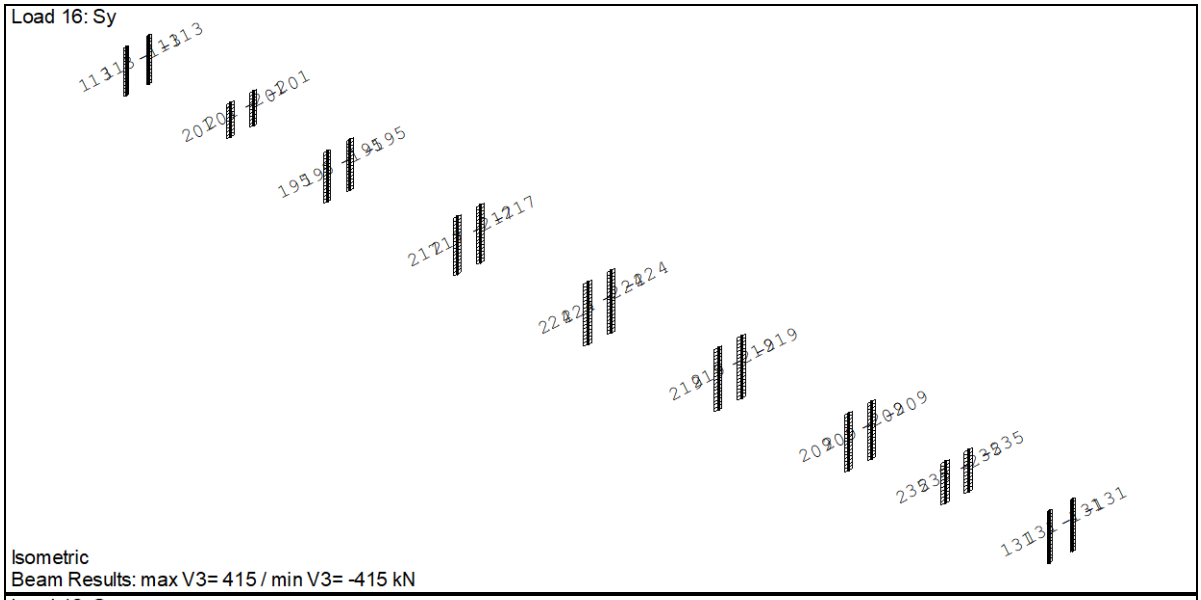

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max V2= 188 / min V2= -188 kN

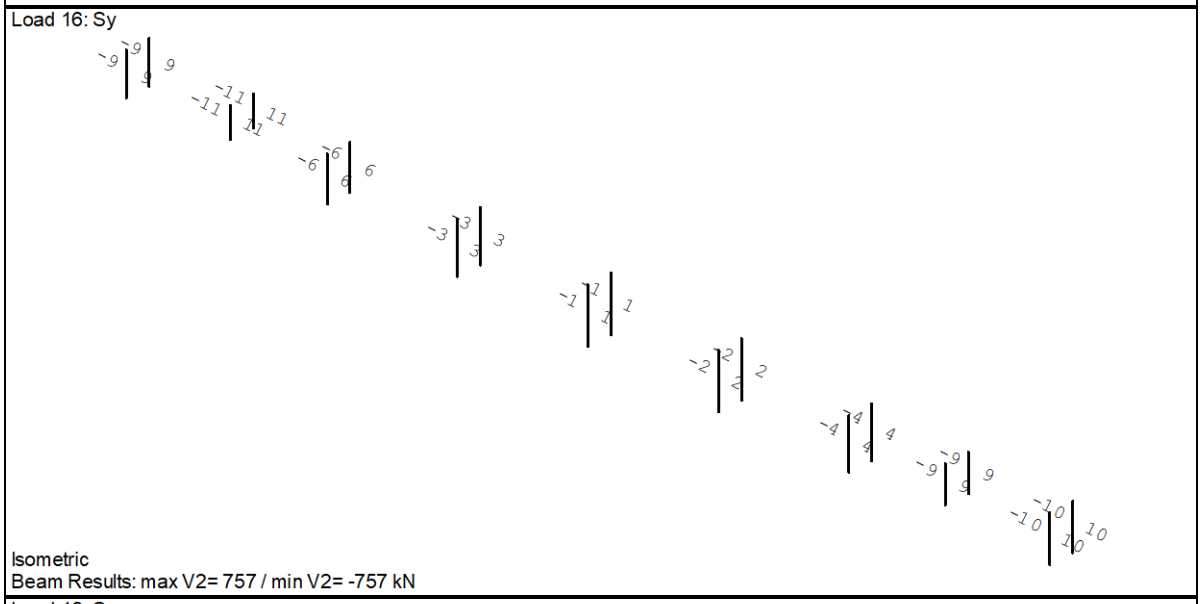

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max N1= 109 / min N1= -109 kN

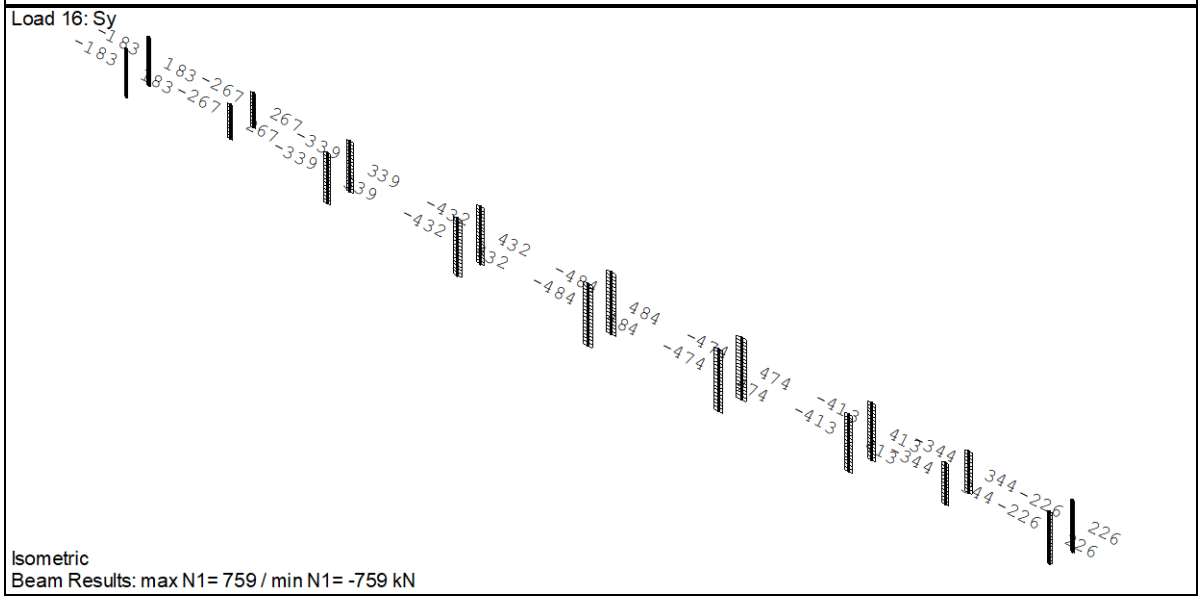

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max M3= 786 / min M3= -786 kNm

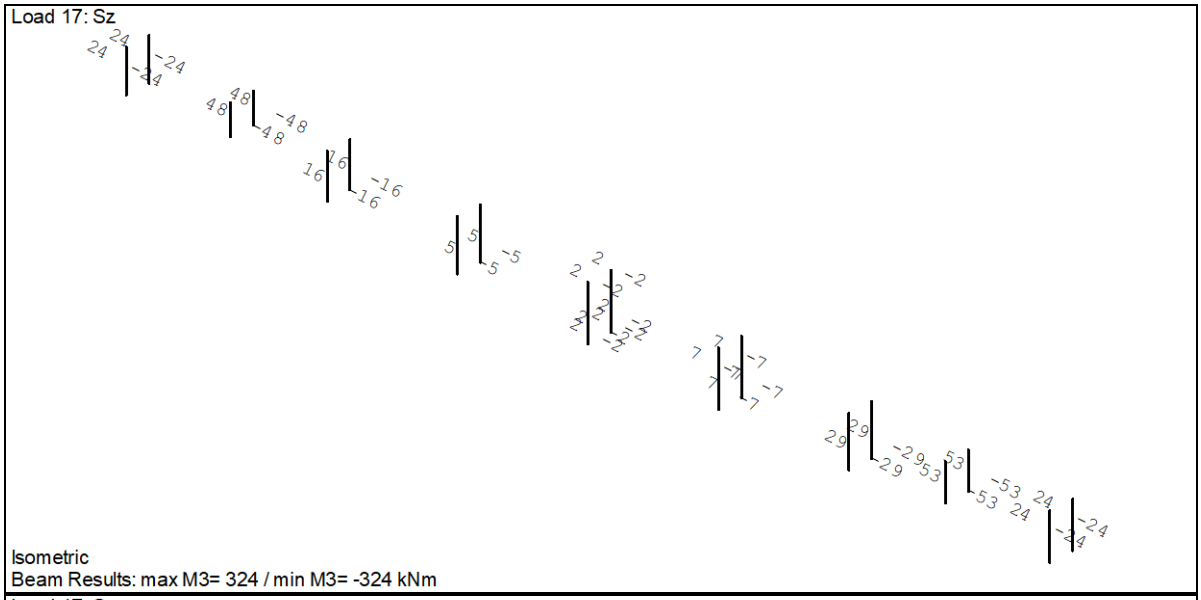

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max M2= 1060 / min M2= -1060 kNm

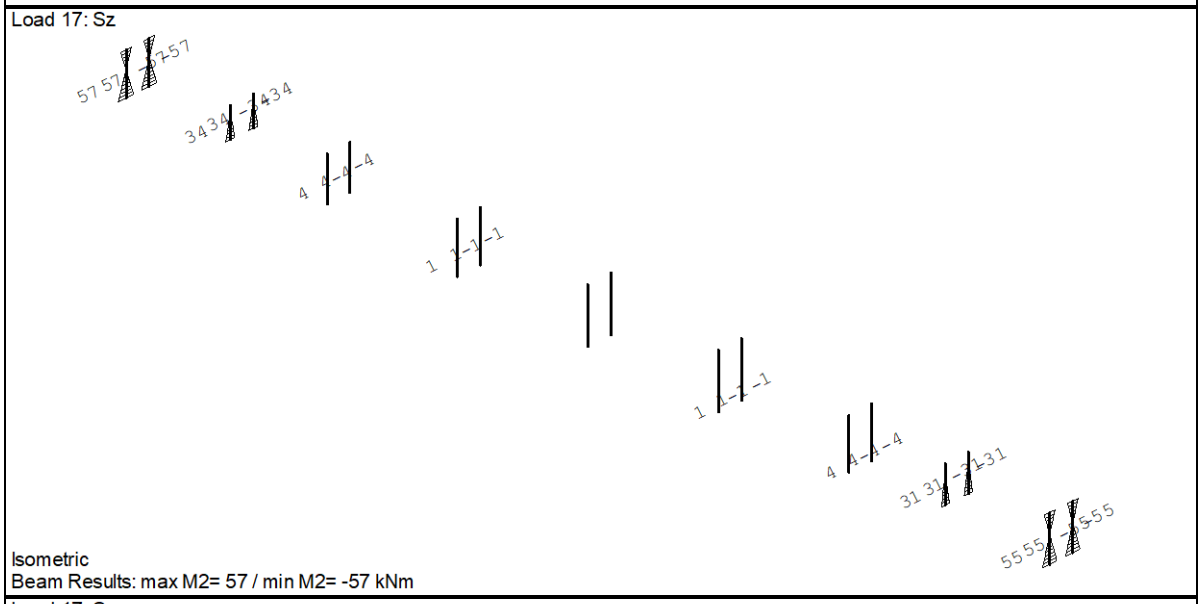

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max M1= 74 / min M1= -74 kNm

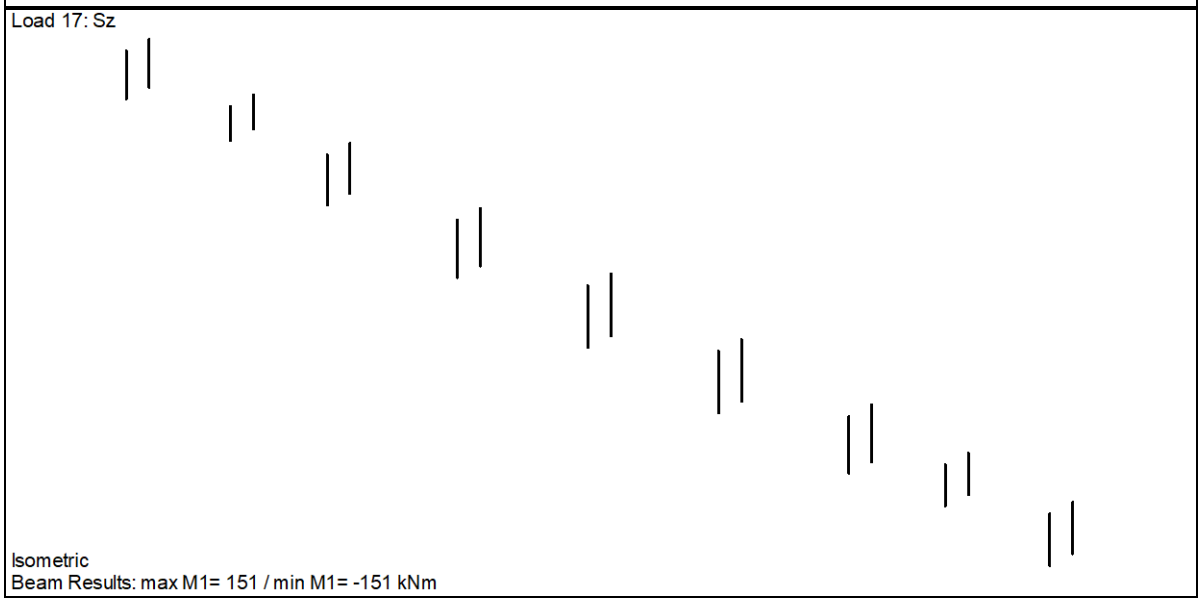

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max V3= 415 / min V3= -415 kN

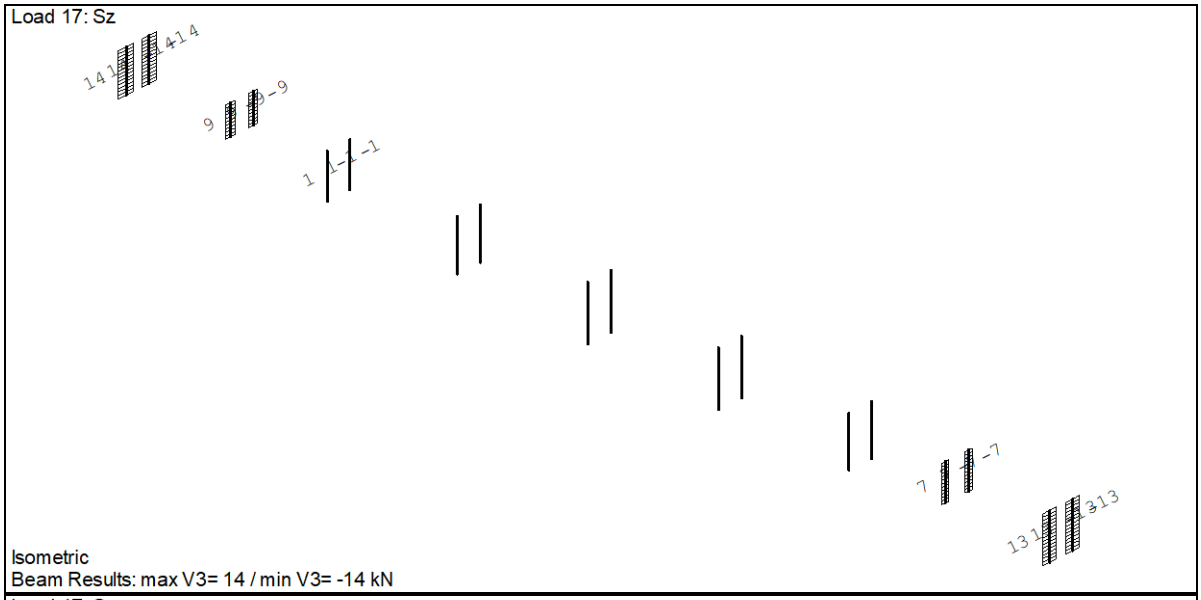

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max V2= 757 / min V2= -757 kN

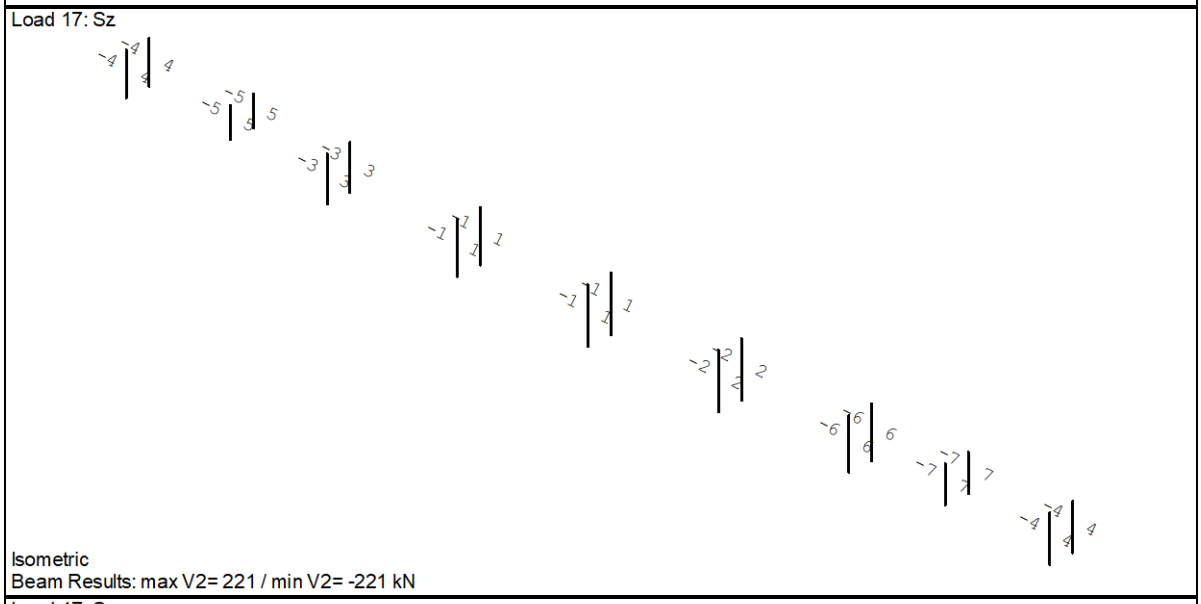

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max N1= 759 / min N1= -759 kN

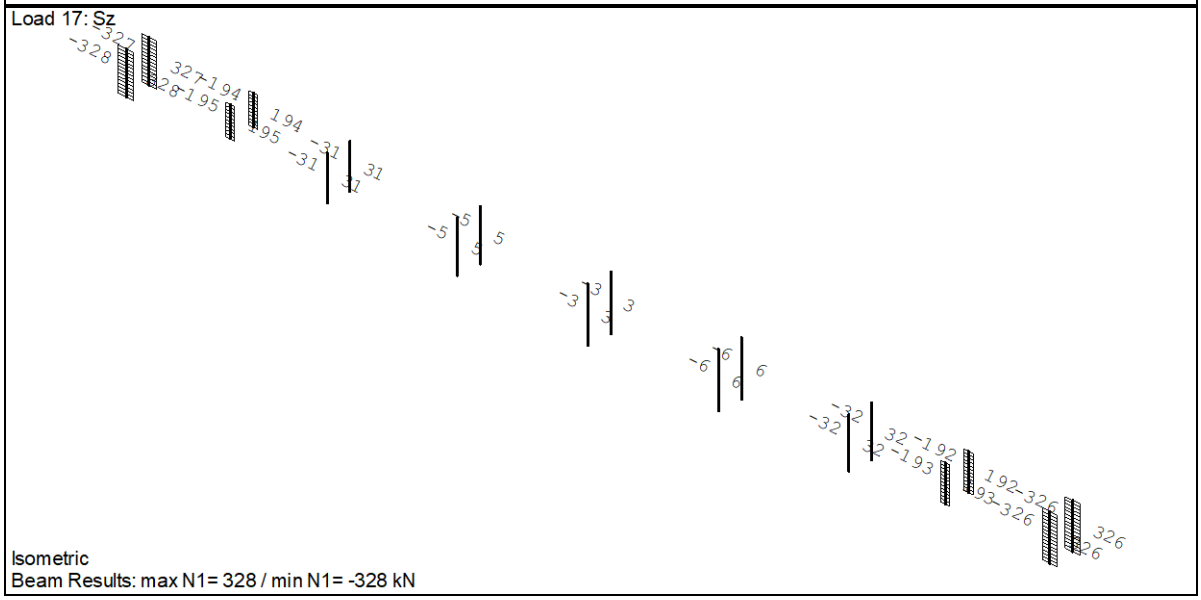

Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max M3= 324 / min M3= -324 kNm


Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max M2= 57 / min M2= -57 kNm


Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max M1= 151 / min M1= -151 kNm

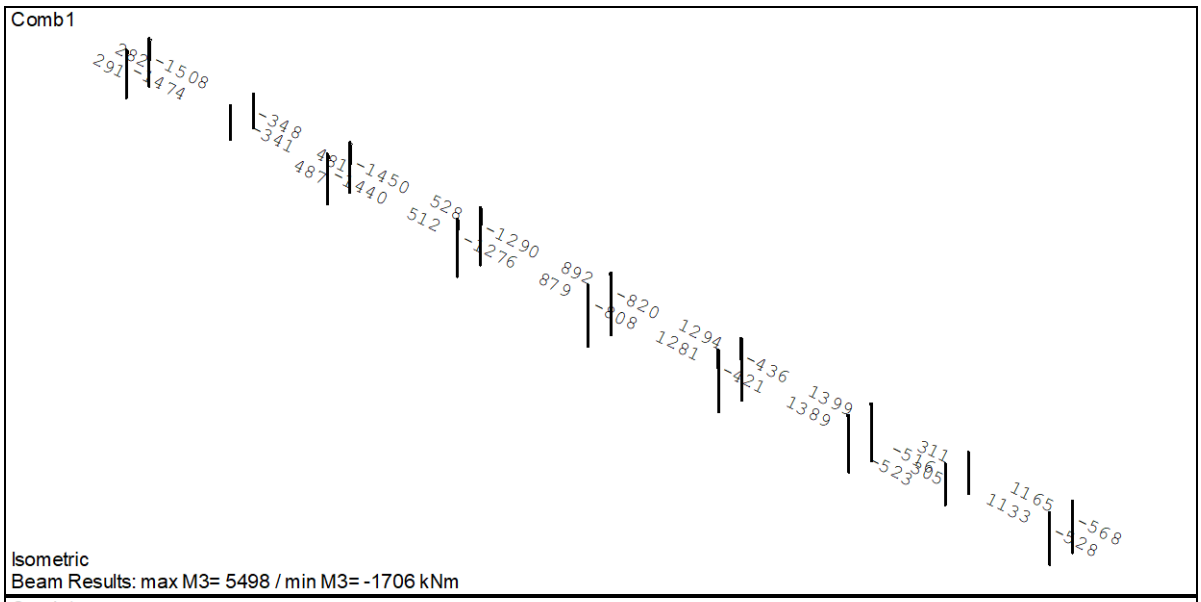

Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max V3= 14 / min V3= -14 kN

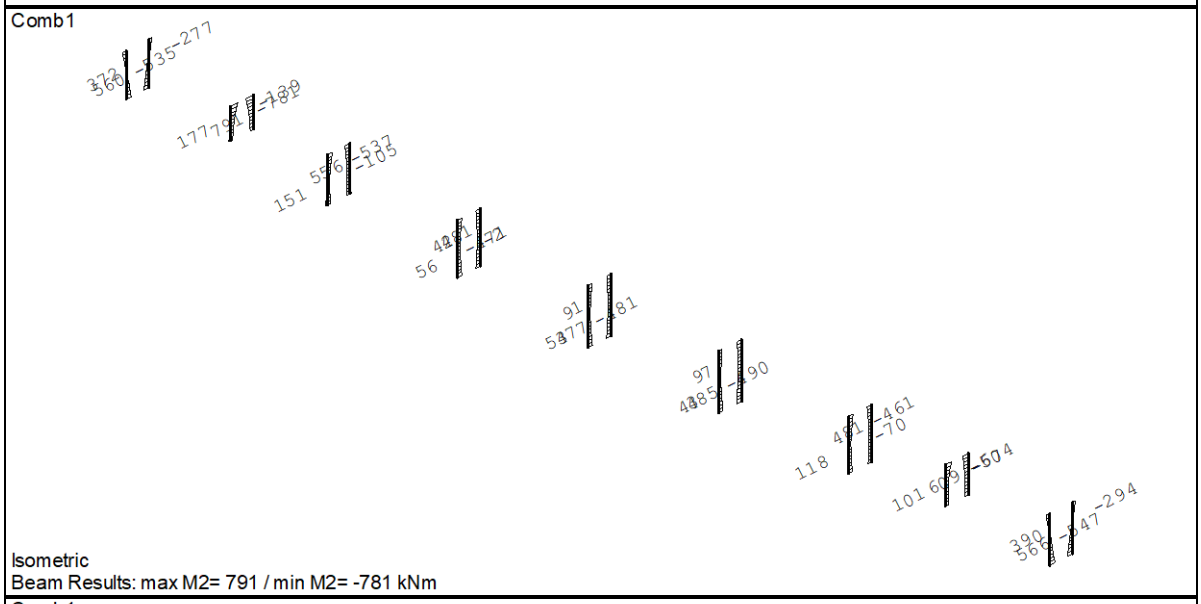

Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max V2= 221 / min V2= -221 kN

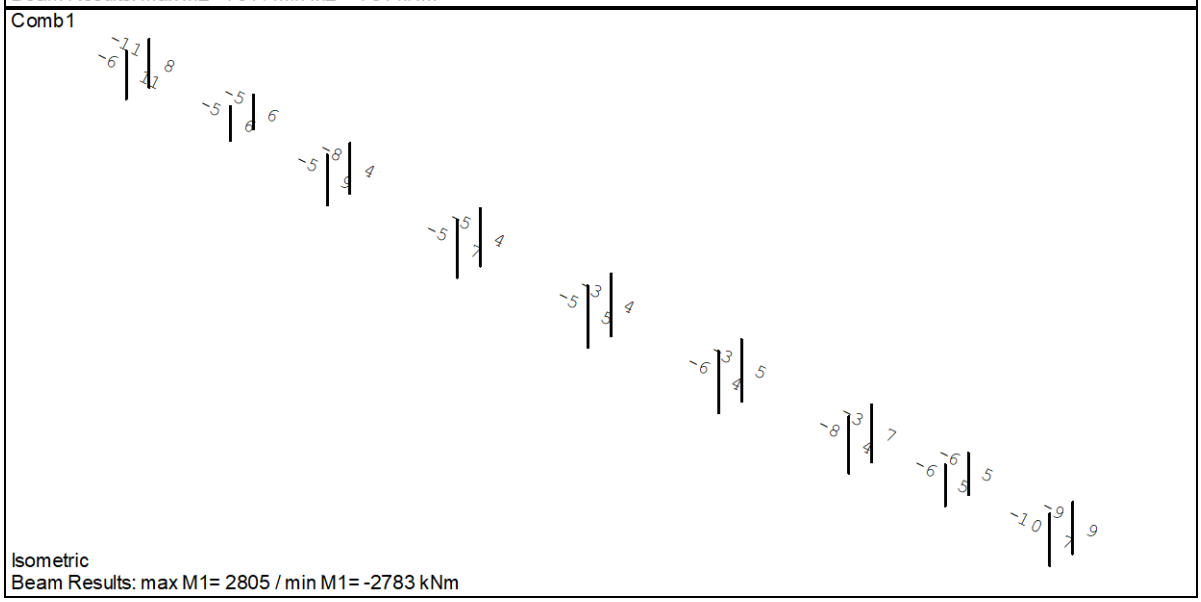

Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max N1= 328 / min N1= -328 kN

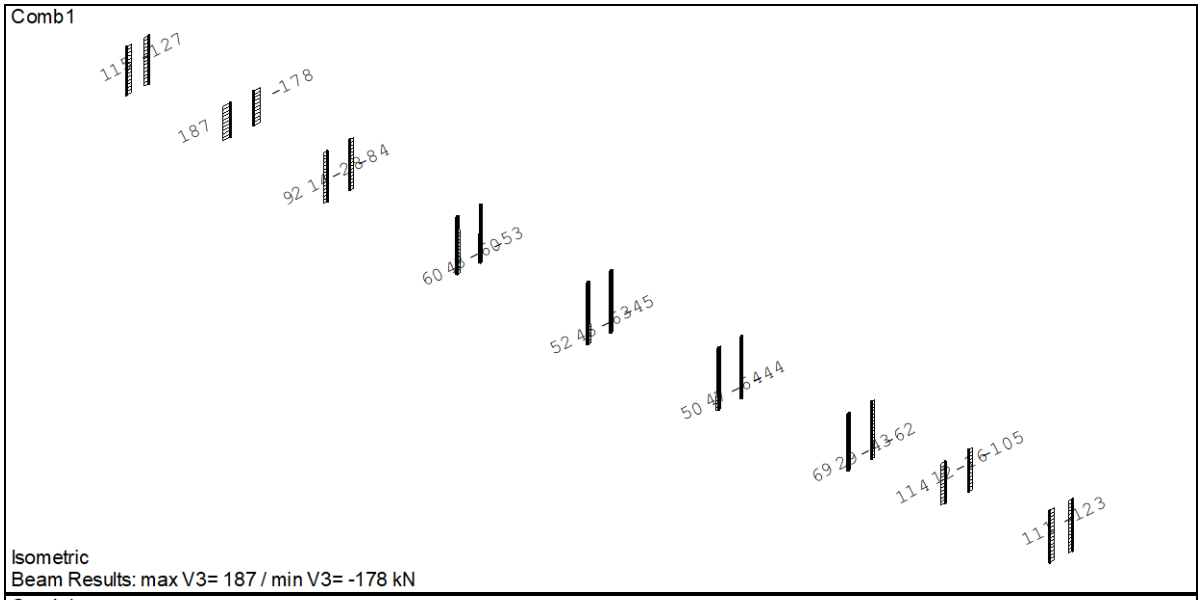
4.6.3.3 **Димензионисање /** Reinforcement design

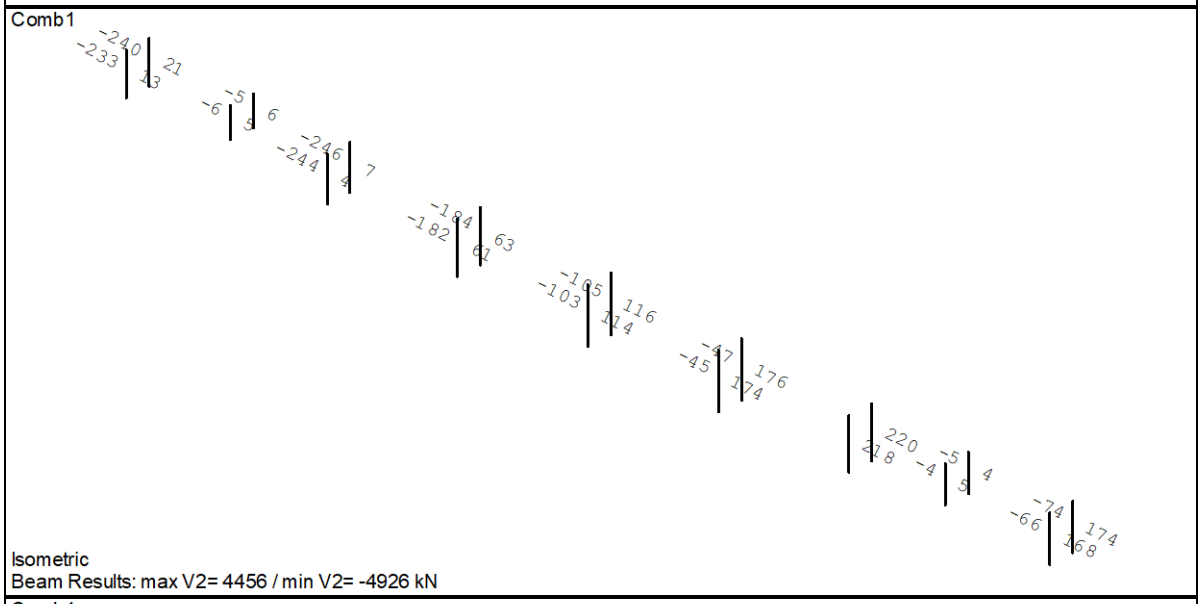
Comb 1

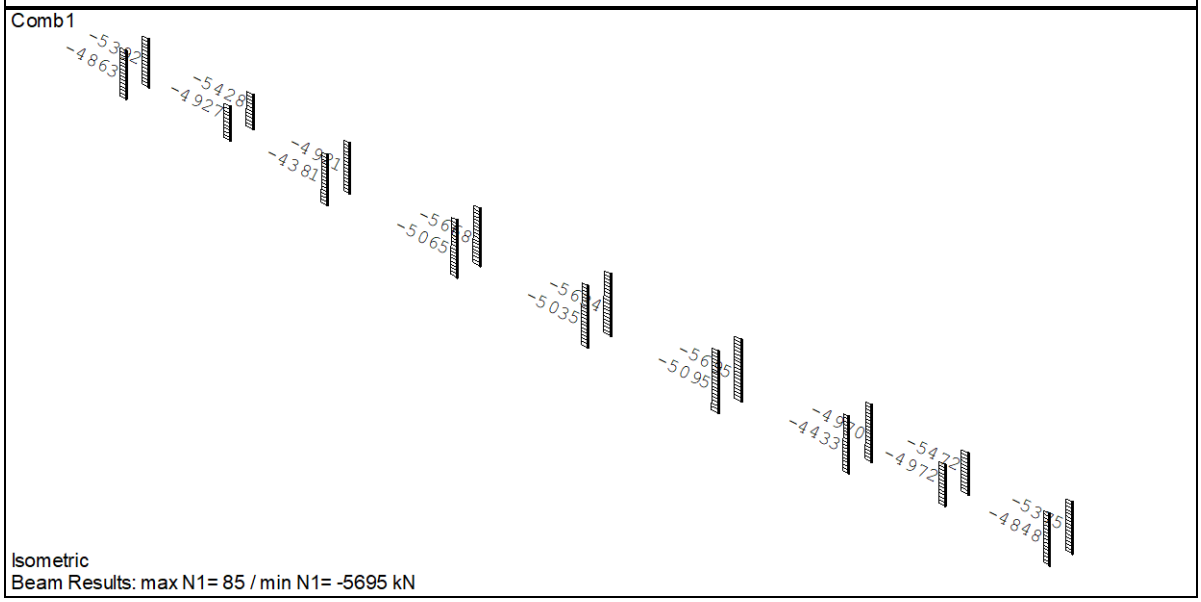


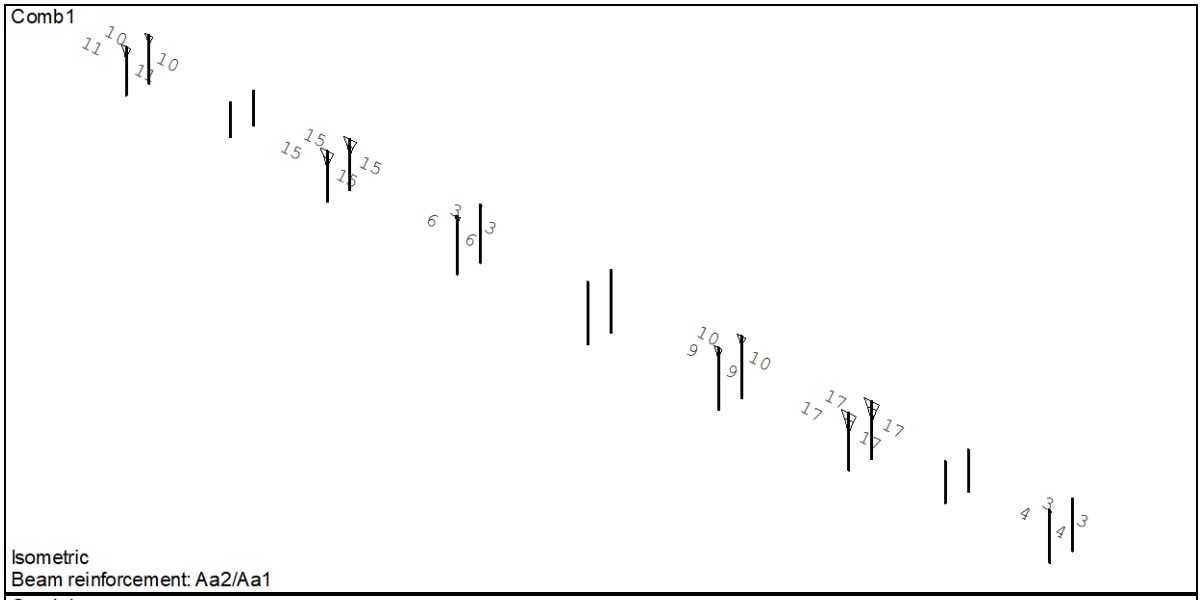


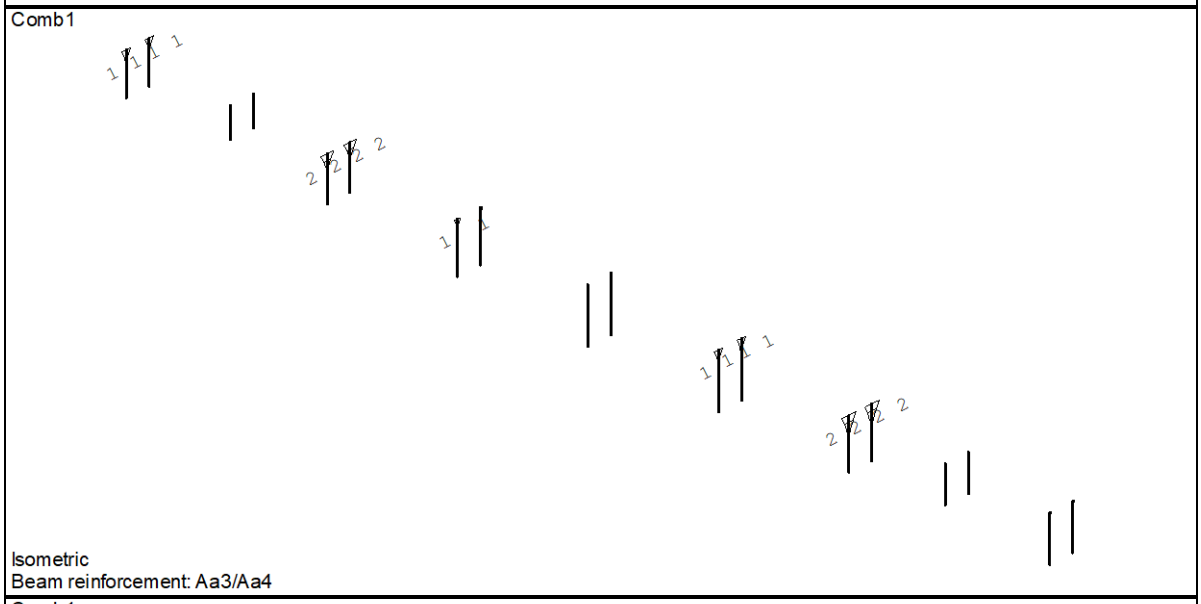



Comb1
Isometric
Beam Results: max V3= 187 / min V3= -178 kN


Comb1
Isometric
Beam Results: max V2= 4456 / min V2= -4926 kN

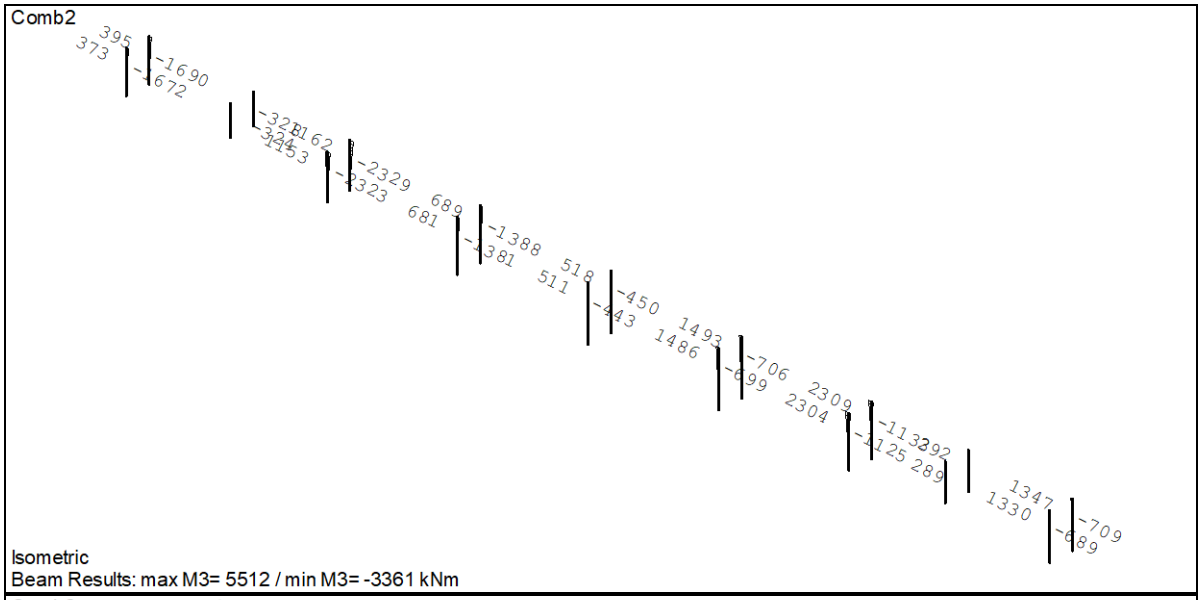

Comb1
Isometric
Beam Results: max N1= 85 / min N1= -5695 kN

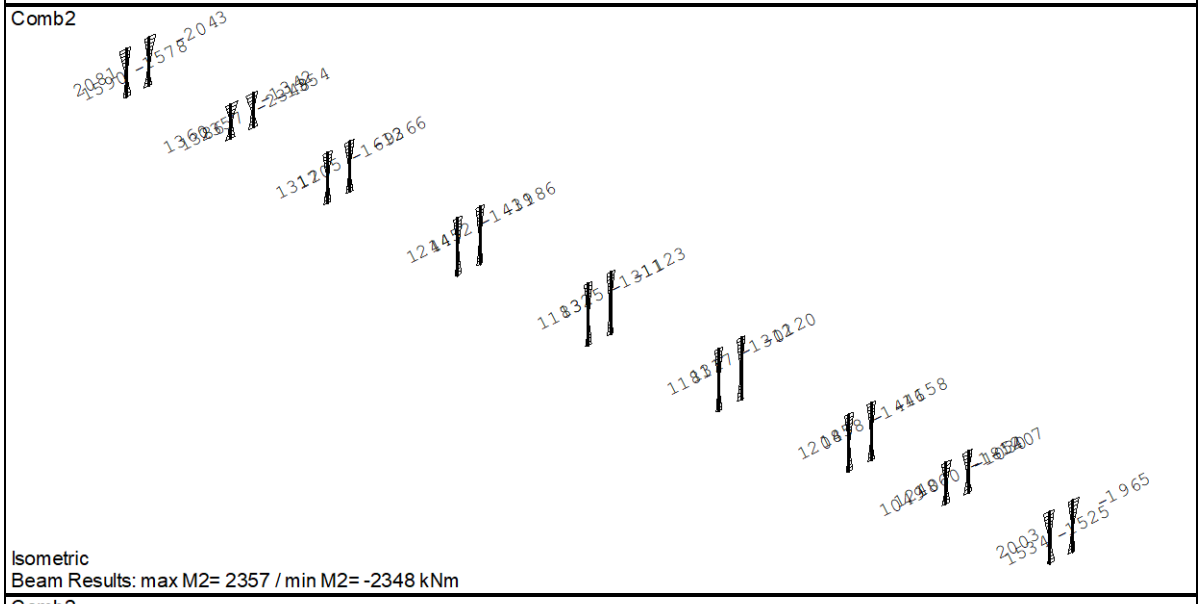

Comb1
Isometric
Beam reinforcement: Aa2/Aa1

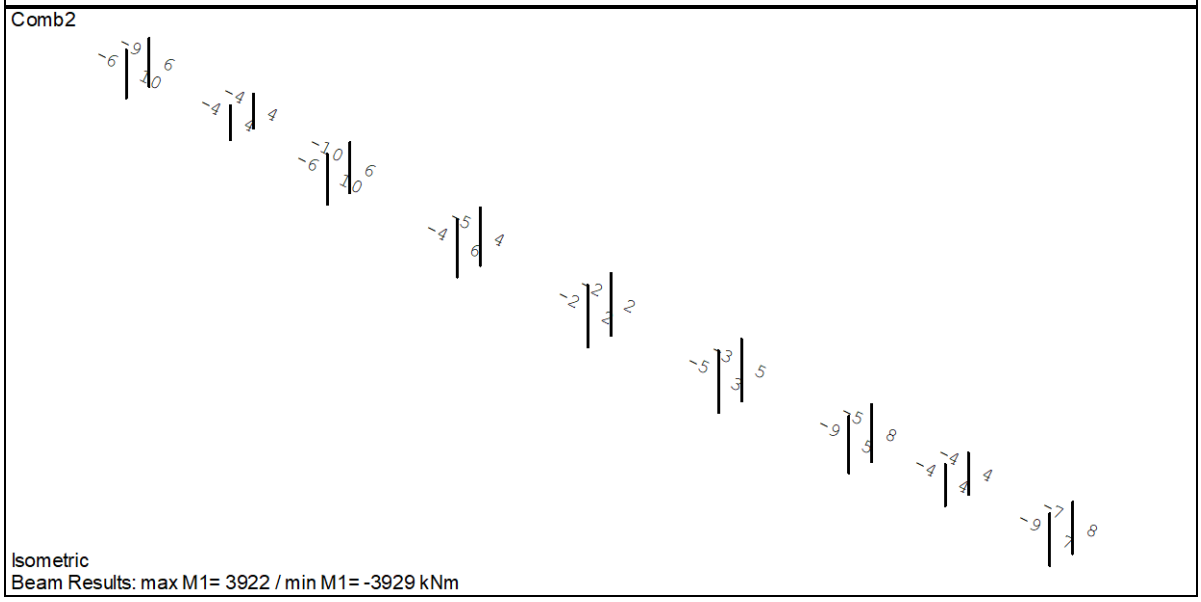

Comb1
Isometric
Beam reinforcement: Aa3/Aa4

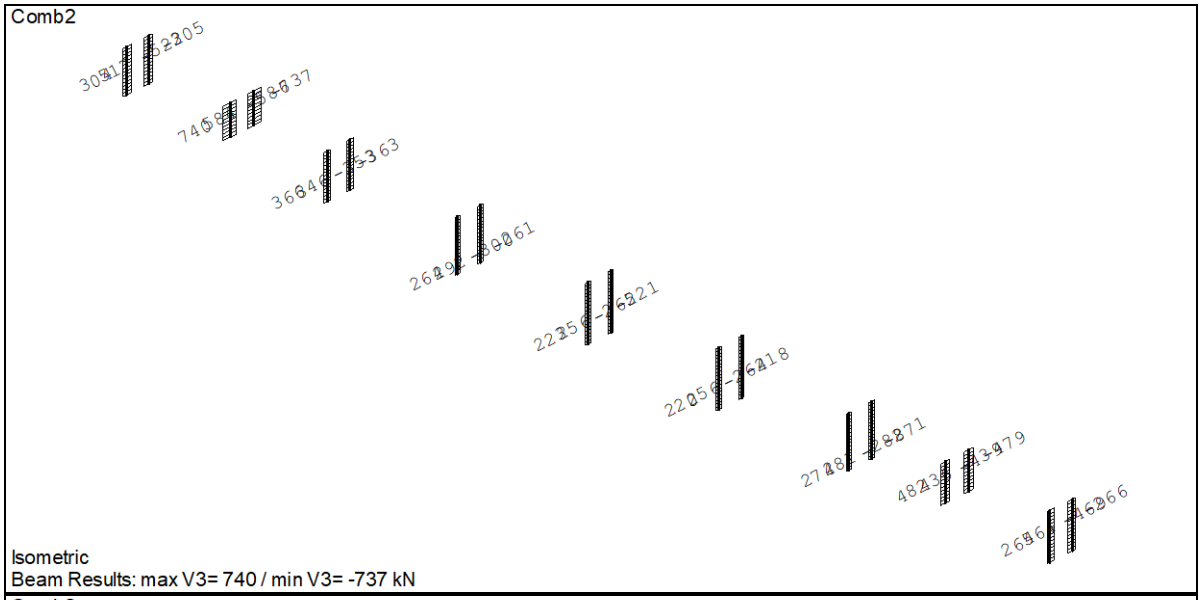
Comb1
Isometric
Beam reinforcement: Aa,br

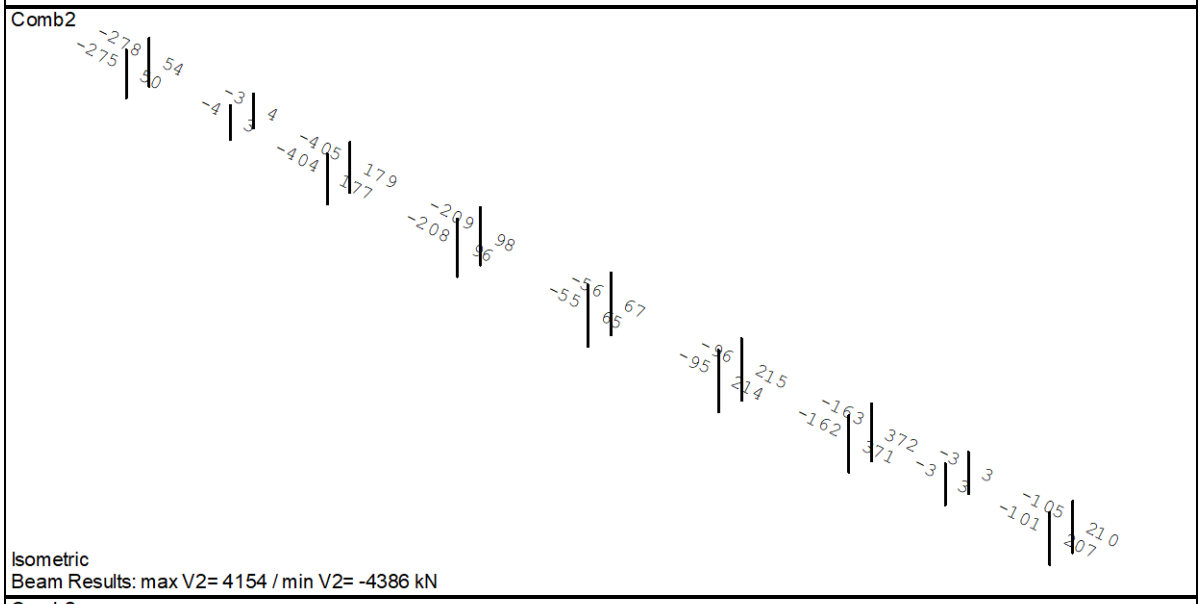
Comb 2

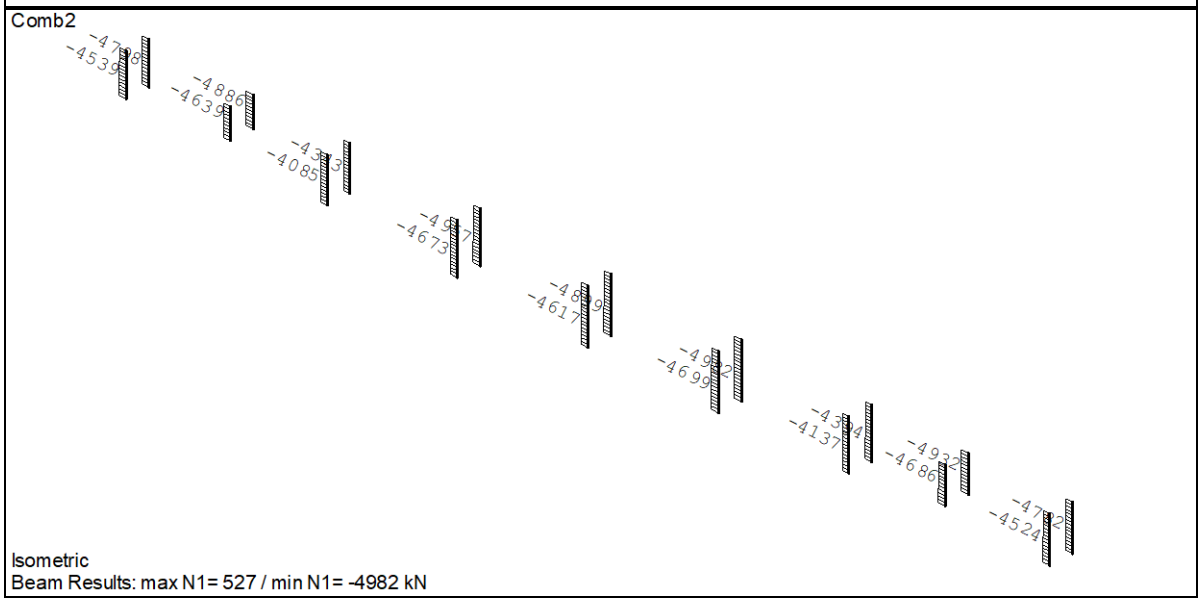

Comb2
Isometric
Beam Results: max M3= 5512 / min M3= -3361 kNm

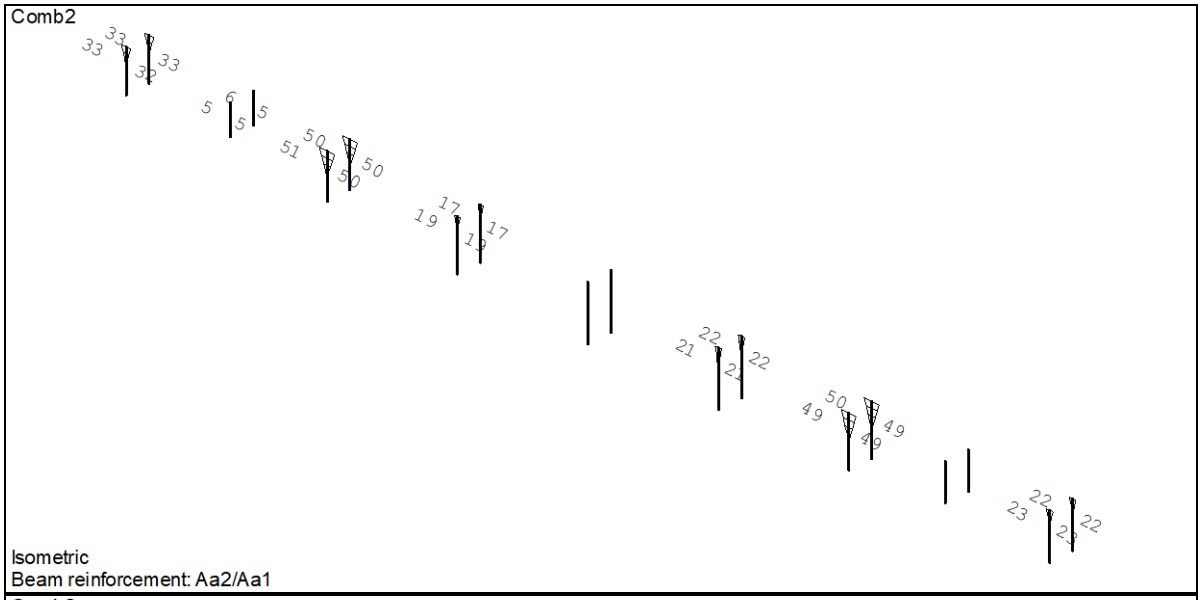

Comb2
Isometric
Beam Results: max M2= 2357 / min M2= -2348 kNm

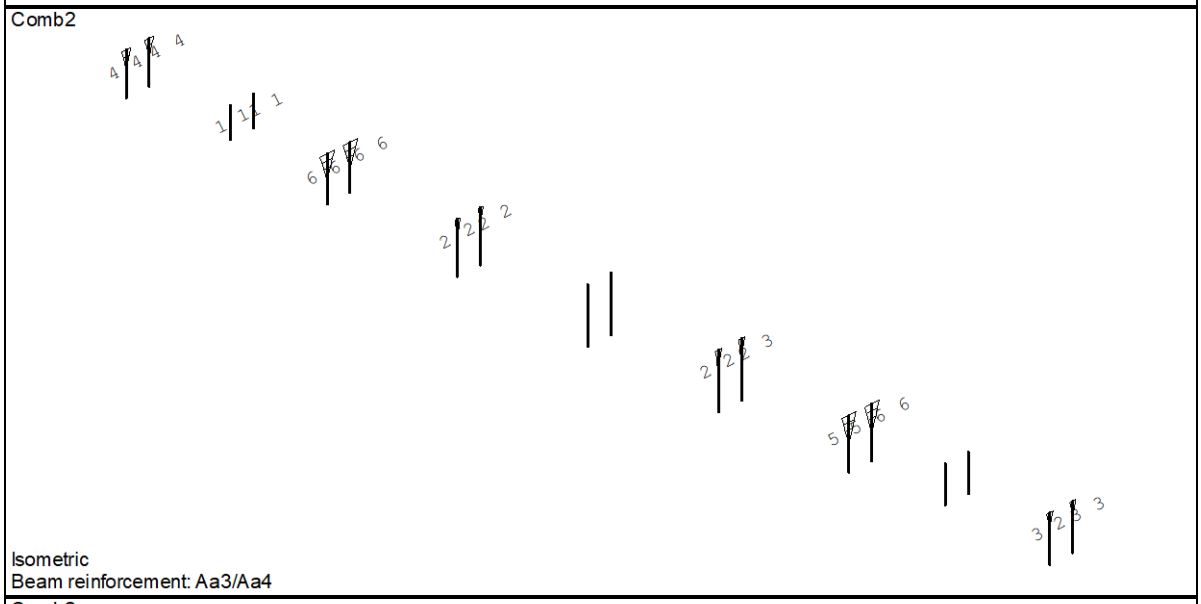

Comb2
Isometric
Beam Results: max M1= 3922 / min M1= -3929 kNm


Comb2
Isometric
Beam Results: max V3= 740 / min V3= -737 kN


Comb2
Isometric
Beam Results: max V2= 4154 / min V2= -4386 kN

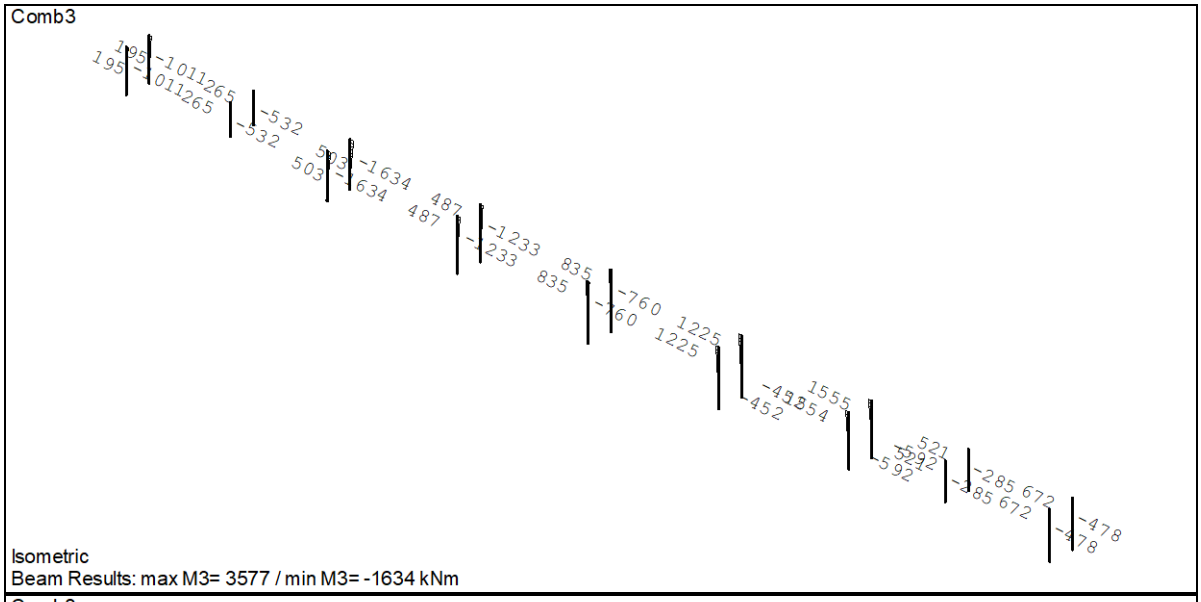

Comb2
Isometric
Beam Results: max N1= 527 / min N1= -4982 kN

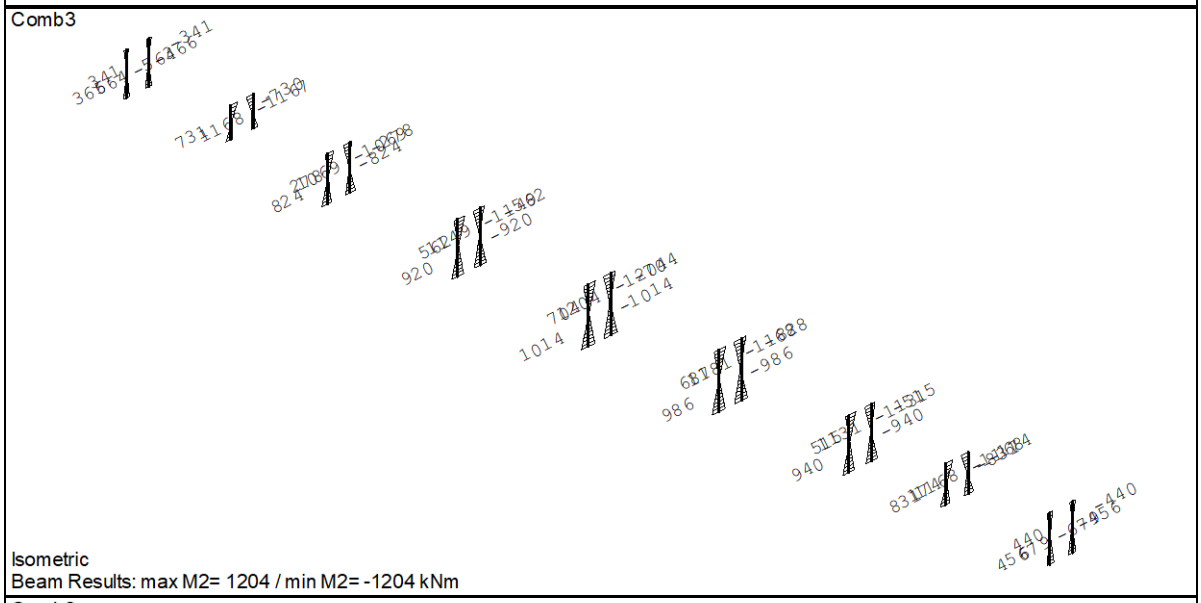

Comb2
Isometric
Beam reinforcement: Aa2/Aa1

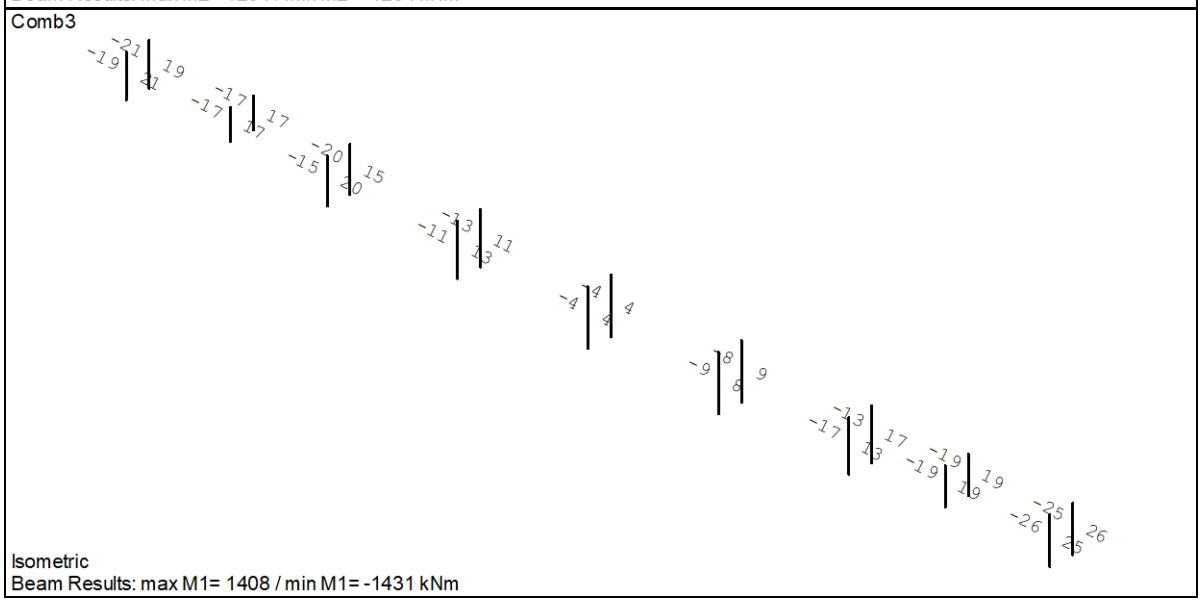

Comb2
Isometric
Beam reinforcement: Aa3/Aa4

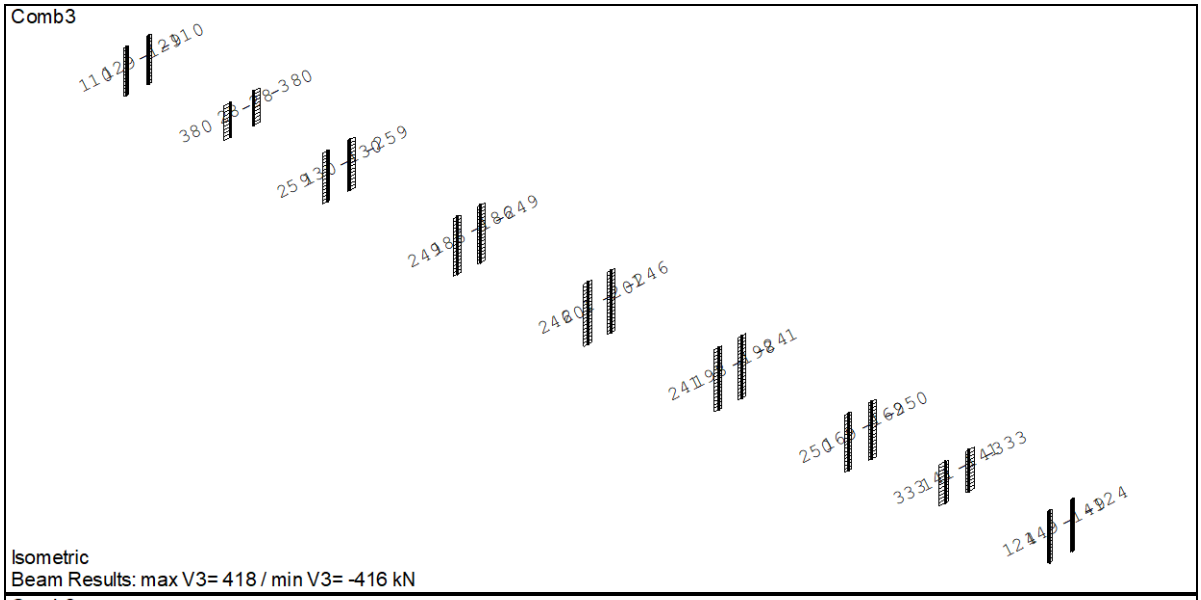
Comb2
Isometric
Beam reinforcement: Aa,br

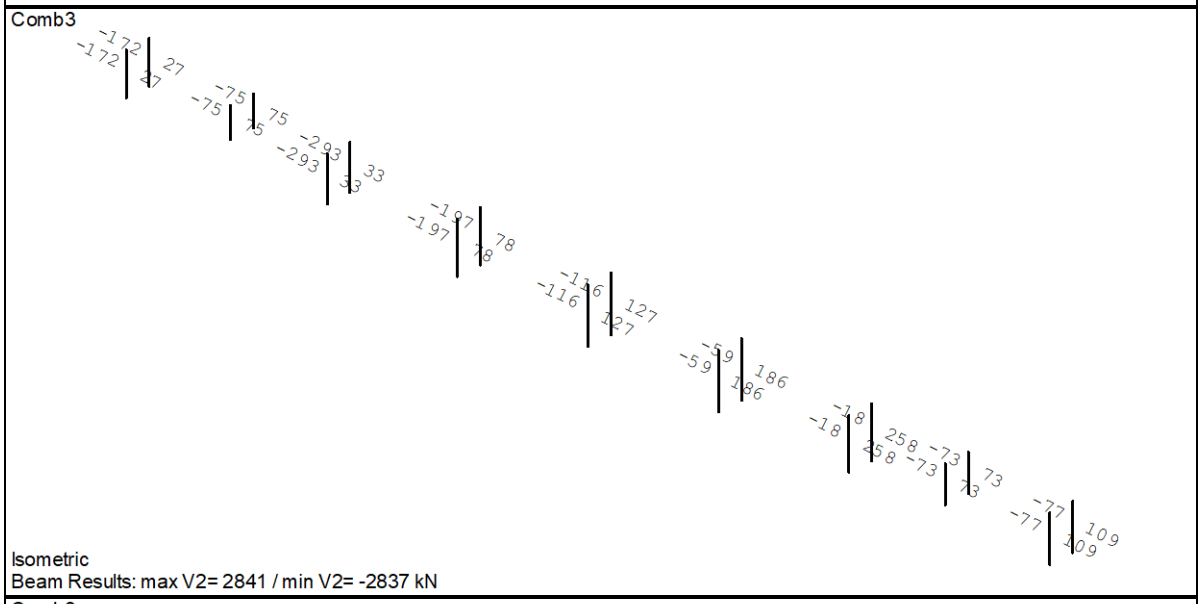
Comb 3

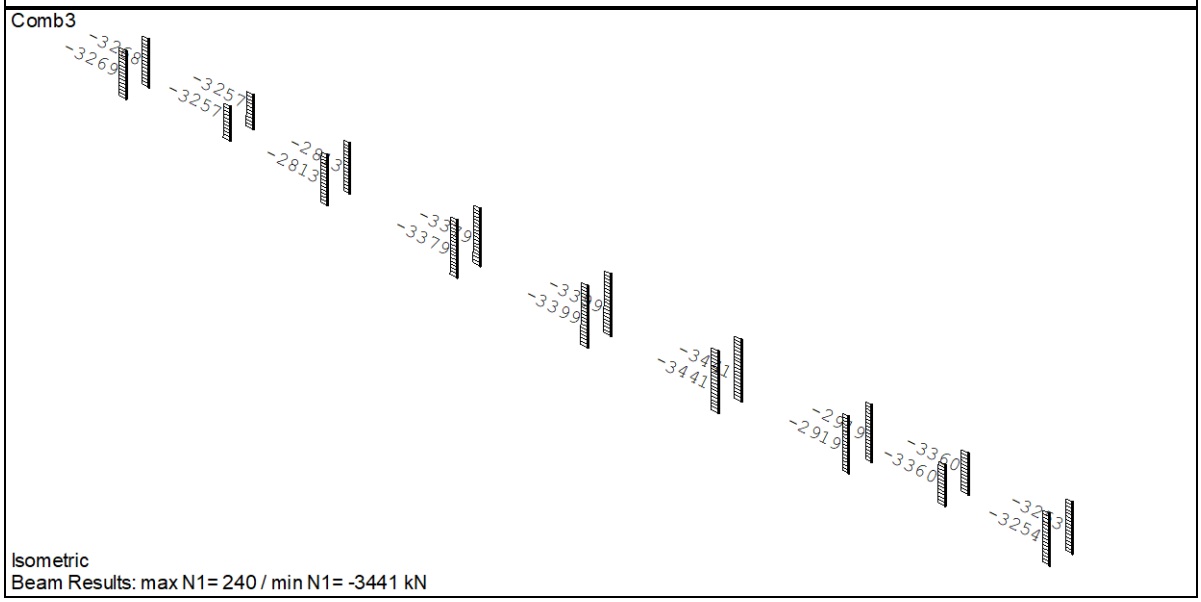

Comb3
Isometric
Beam Results: max M3= 3577 / min M3= -1634 kNm


Comb3
Isometric
Beam Results: max M2= 1204 / min M2= -1204 kNm


Comb3
Isometric
Beam Results: max M1= 1408 / min M1= -1431 kNm


Comb3
Isometric
Beam Results: max V3= 418 / min V3= -416 kN


Comb3
Isometric
Beam Results: max V2= 2841 / min V2= -2837 kN


Comb3
Isometric
Beam Results: max N1= 240 / min N1= -3441 kN

Comb3
Isometric
Beam reinforcement: Aa2/Aa1

Comb3
Isometric
Beam reinforcement: Aa3/Aa4

Comb3
Isometric
Beam reinforcement: Aa,br

Минимална арматура / Minimum reinforcement

160x80 cm → Ac = 12800 cm2

Aa,min = 0.003xAc = 0.003x12800 = 38.4 cm2

Aa,min = 0.15xNed/fyd = (0.15x5695)/(50/1.15) 19.65 cm2

Потребна арматура / required reinforcement

Стубови C4, C8 / Piers S4, S8

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Aa1,2max = 51 cm2

Aa3,4max = 6 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = 0 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Aa1,2 → ±9Φ28/15 → Aa = 55.35 cm2

Aa3,4 → ±4Φ28/15 → Aa = 24.60 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = Φ12/10 → Aa = 11.30 cm/m → 1.0 m **На врху и дну /** at top and bottom

Aa = Φ12/15 → Aa = 7.53 cm/m → **у средини /** in the middle

Стубови C2, C5, C7, C10 / Piers S2, S5, S7, S10

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Aa1,2max = 33 cm2

Aa3,4max = 4 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = 0 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Aa1,2 → ±9Φ25/15 → Aa = 44.16 cm2

Aa3,4 → ±4Φ25/15 → Aa = 19.63 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = Φ12/10 → Aa = 11.30 cm/m → 1.0 m **На врху и дну /** at top and bottom

Aa = Φ12/15 → Aa = 7.53 cm/m → **у средини /** in the middle

Стубови С3, С6, С9 / Piers S3, S6, S9

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Aa1,2max = 6 cm2

Aa3,4max = 1 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = 0 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

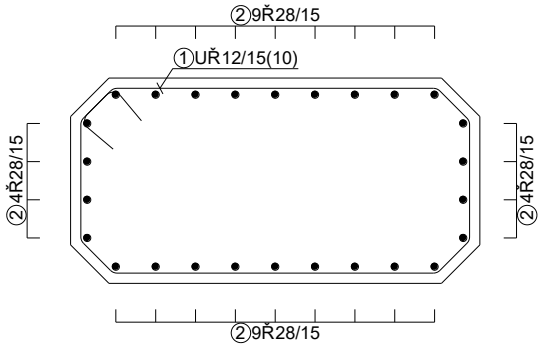
Aa1,2 → ±9Φ16/15 → Aa = 18.09 cm2

Aa3,4 → ±4Φ16/15 → Aa = 8.04 cm2

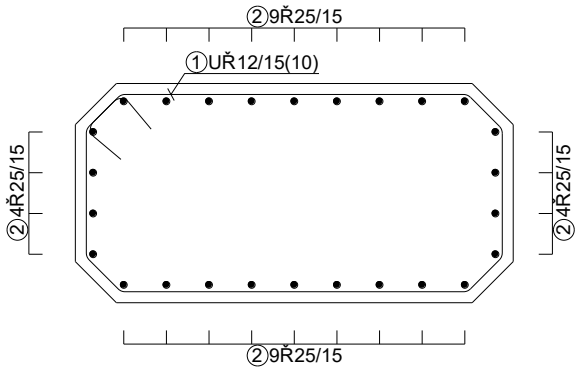
Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = Φ12/10 → Aa = 11.30 cm/m → 1.0 m **На врху и дну /** at top and bottom

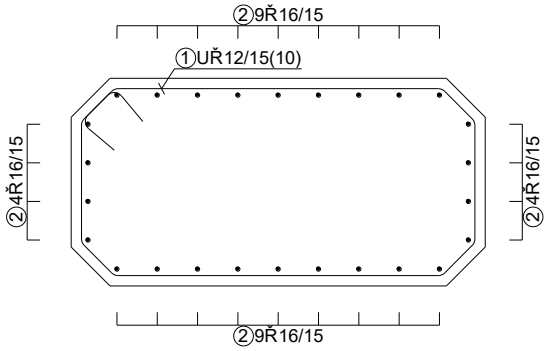
Aa = Φ12/15 → Aa = 7.53 cm/m → **у средини /** in the middle



Стубови С4, С8 / Piers S4, S8



Стубови С2, С5, С7, С10 / Piers S2, S5, S7, S10



Стубови С3, С6, С9 / Piers S3, S6, S9

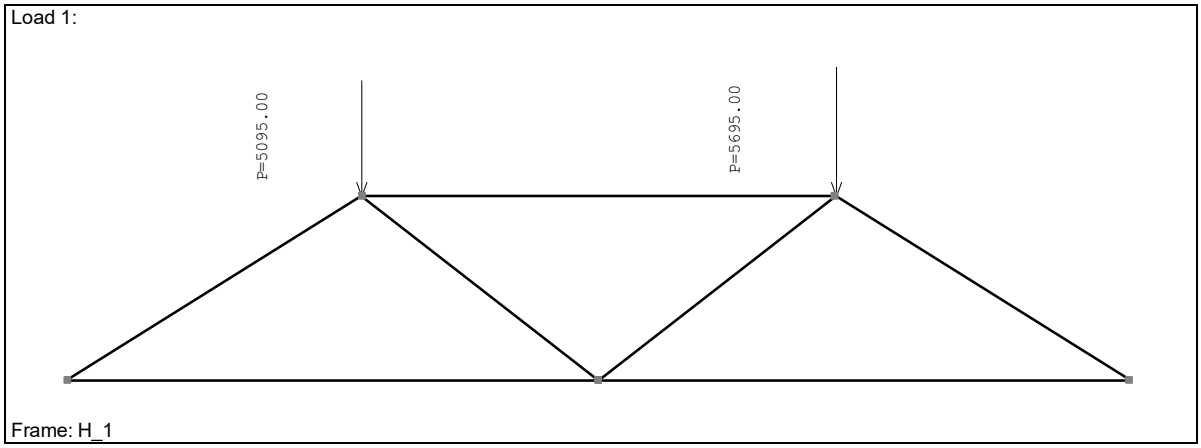
4.6.4 **Темељи /** Foundations

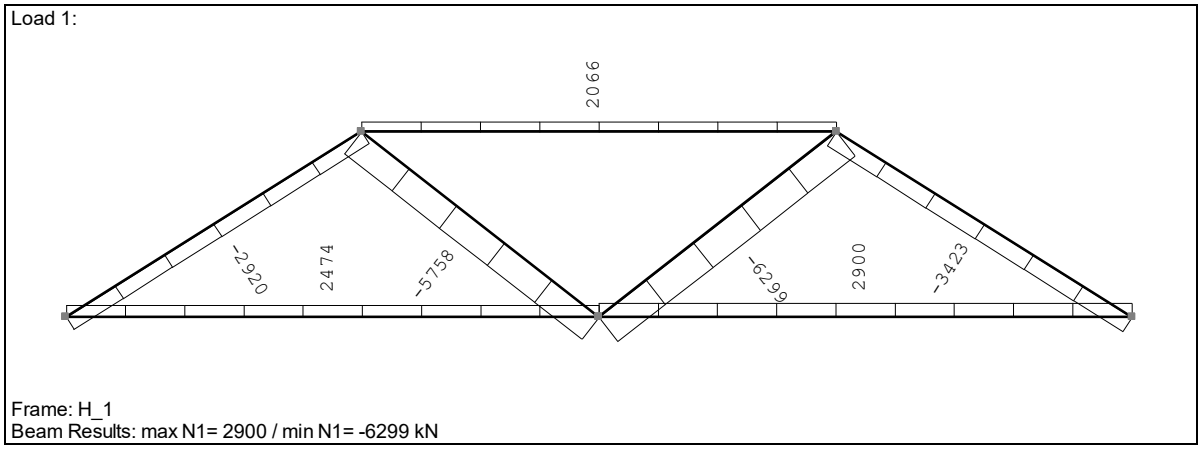
4.6.4.1 **Стуб С2, С4-С8, С10 /** Pier S2, S4-S8, S10

Користи се метод замењујуће решетке / strut-and-tie method

Меродавна је максимална аксијална сила у стубу / Maximum axial force in column e is relevant

Nd,max = 5695 kN , (5095 kN)





Потребна арматура / required reinforcement

Подужна арматура / Longitudinal reinforcement

Доња зона / Bottom zone

Z = 2900 kN

Aa = 2900/50/1.15 = 66.70 cm2

Усвојена арматура / provided reinforcement :

12Φ28/15 → Aa = 73.80 cm2

Горња зона / Upper zone

Z = 2066 kN

Aa = 2066/50/1.15 = 47.52 cm2

Усвојена арматура / provided reinforcement :

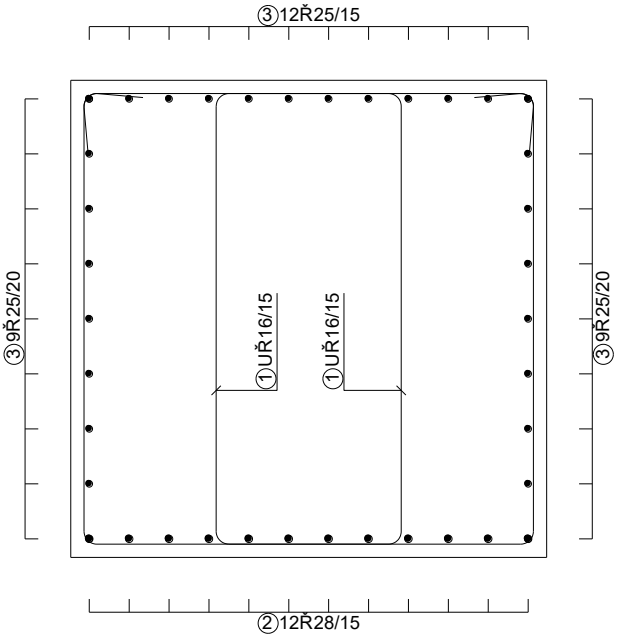
12Φ25/15 → Aa = 58.88 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Све дијагонале су притиснуте / All diagonals are pressured

Усвојена арматура / provided reinforcement :

2xΦ16/15 → Aa = 13.40x2 = 26.80 cm2/m

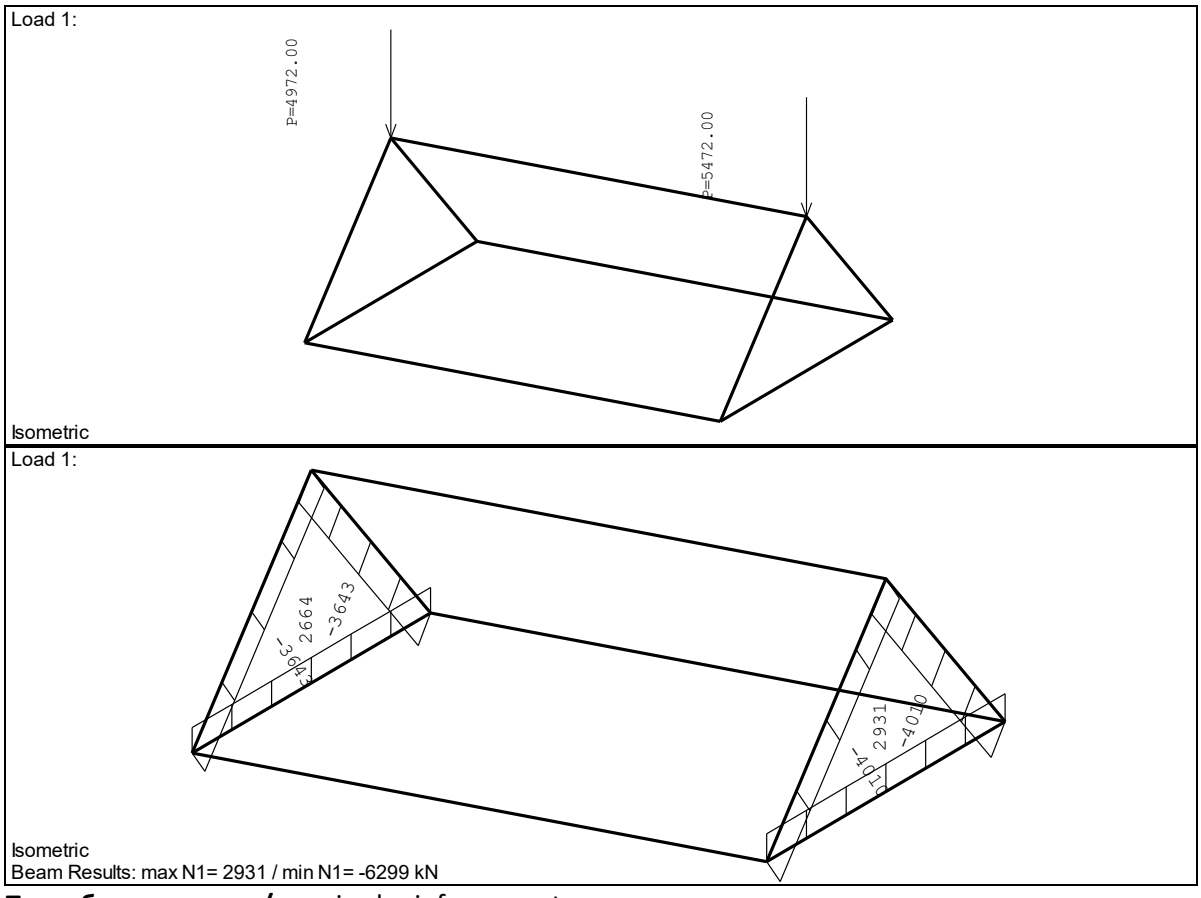


4.6.4.2 Стуб С3, С9 / Pier S3, S9

Користи се метод замењујуће решетке / strut-and-tie method

Меродавна је максимална аксијална сила у стубу / Maximum axial force in column e is relevant

Nd,max = 5472 kN , (4972 kN)



Потребна арматура / required reinforcement

Подужна арматура / Longitudinal reinforcement

Х смер / X direction

Доња зона / Bottom zone

Z = 2931 kN

Aa = 2931/50/1.15 = 67.41 cm2 / 1.60 = 42.13 cm2/m

Усвојена арматура / provided reinforcement :

28/15 → Aa = 41.00 cm2 /m

Горња зона / Upper zone

Z = 0 kN

Усвојена арматура / provided reinforcement :

Φ20/15 → Aa = 20.93 cm2/m

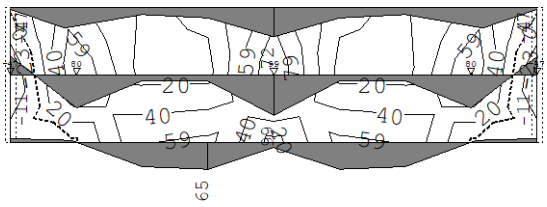
Y смер / Y direction

Доња зона / Bottom zone , **Горња зона /** Upper zone

Z = 0 kN → **Усвојена арматура** / provided reinforcement : Φ20/15 → Aa = 20.93 cm2/m

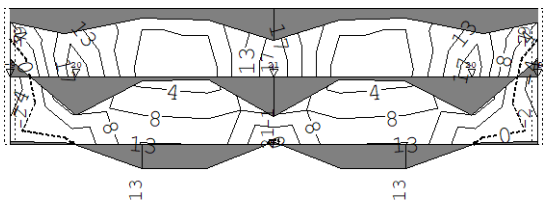
4.6.4.3 Стуб С1, С11 / Pier S1, S11

Load 1: Sopostvena tezina (g)



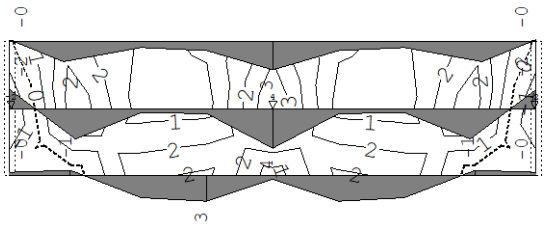
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 99 / min Mx= -47 kNm/m

Load 2: Dodatno stalno



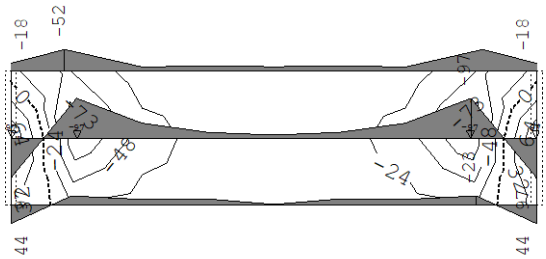
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 21 / min Mx= -9 kNm/m

Load 3: UDL (20%)



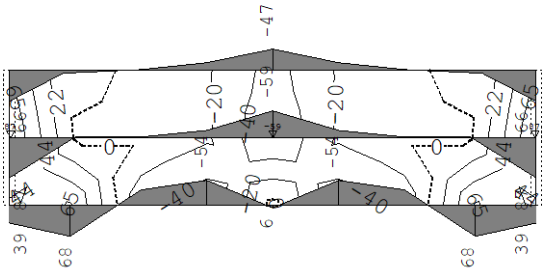
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 4 / min Mx= -2 kNm/m

Load 4: Skupljanje



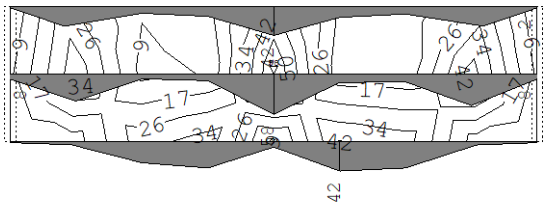
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 97 / min Mx= -97 kNm/m

Load 5: Pritisak tla



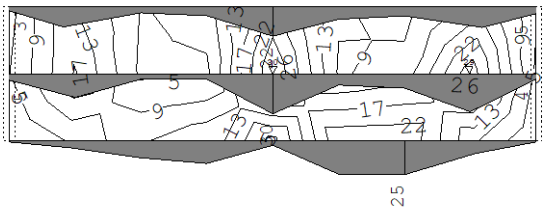
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 87 / min Mx= -59 kNm/m

Load 6: TS



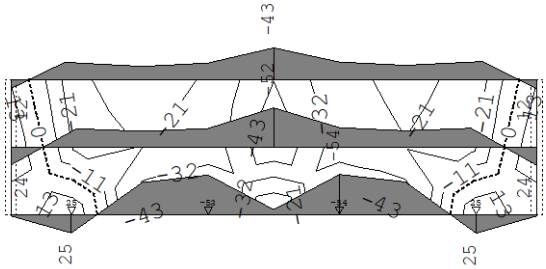
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 58 / min Mx= 1 kNm/m

Load 7: UDL



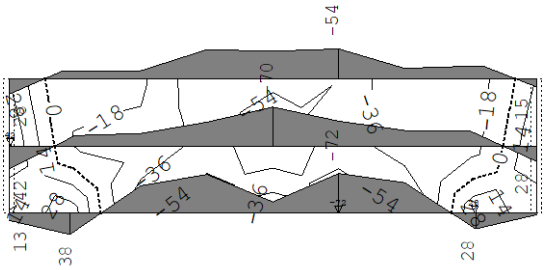
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 30 / min Mx= 1 kNm/m

Load 8: Kocenje



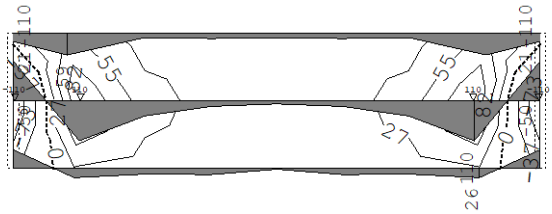
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 25 / min Mx= -54 kNm/m

Load 9: Vozilo na nasipu



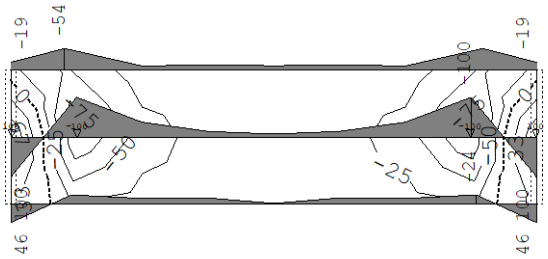
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 42 / min Mx= -72 kNm/m

Load 10: T+34



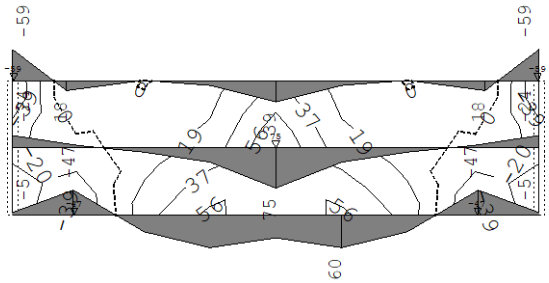
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 110 / min Mx= -110 kNm/m

Load 11: T-31



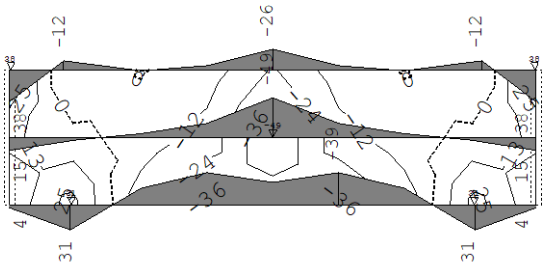
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 100 / min Mx= -100 kNm/m

Load 12: dt+12.3



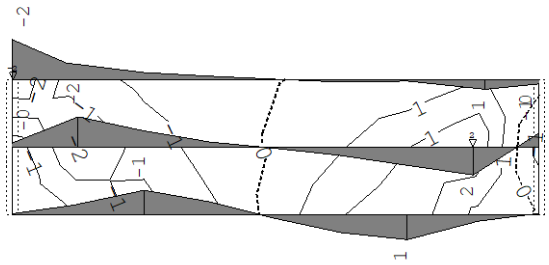
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 75 / min Mx= -59 kNm/m

Load 13: dt-8



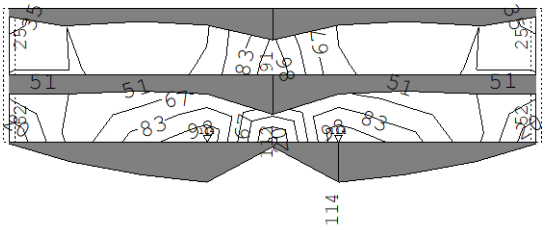
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 38 / min Mx= -49 kNm/m

Load 14: Vetar



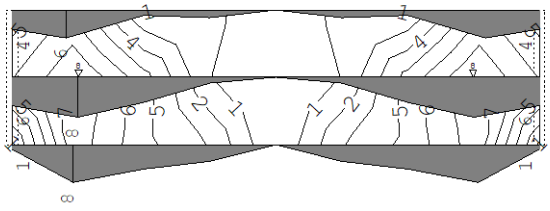
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 2 / min Mx= -2 kNm/m

Load 15: Sx



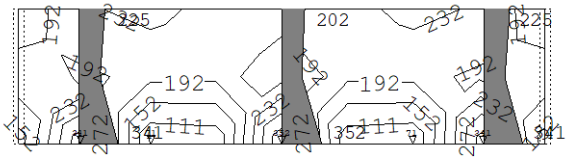
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 114 / min Mx= 4 kNm/m

Load 16: Sy



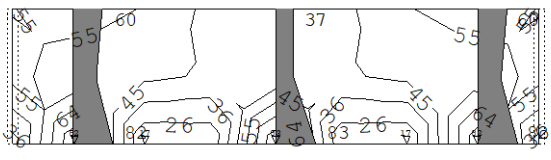
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 8 / min Mx= 0 kNm/m

Load 1: Sopostvena tezina (g)



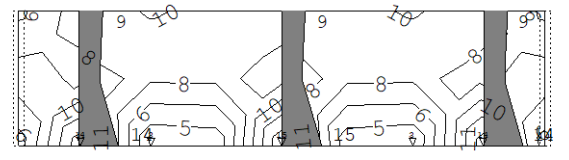
Frame: V_16
Slab Results: max My= 352 / min My= 71 kNm/m

Load 2: Dodatno stalno



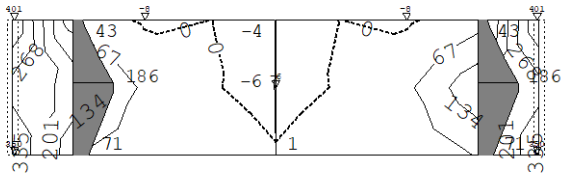
Frame: V_16
Slab Results: max My= 83 / min My= 17 kNm/m

Load 3: UDL (20%)



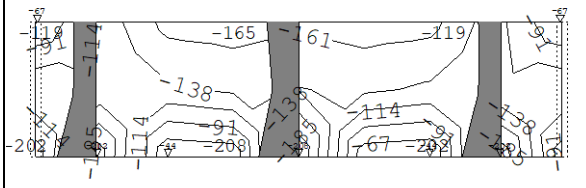
Frame: V_16
Slab Results: max My= 15 / min My= 3 kNm/m

Load 4: Skupljanje



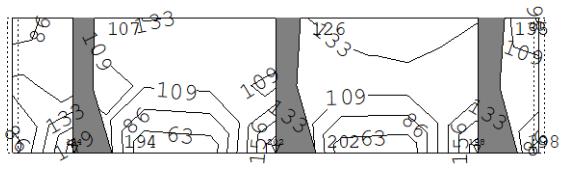
Frame: V_16
Slab Results: max My= 401 / min My= -8 kNm/m

Load 5: Pritisak tla



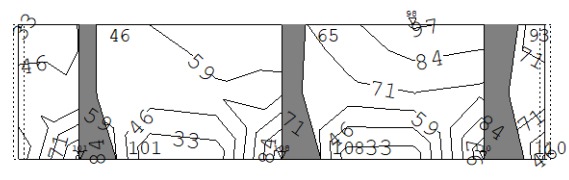
Frame: V_16
Slab Results: max My= -44 / min My= -208 kNm/m

Load 6: TS



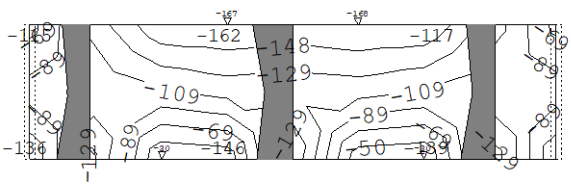
Frame: V_16
Slab Results: max My= 202 / min My= 40 kNm/m

Load 7: UDL



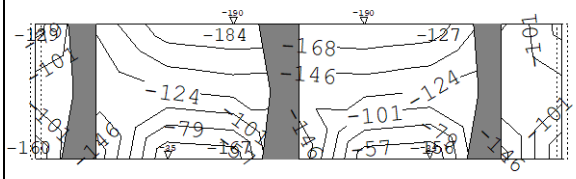
Frame: V_16
Slab Results: max My= 110 / min My= 20 kNm/m

Load 8: Kocenje



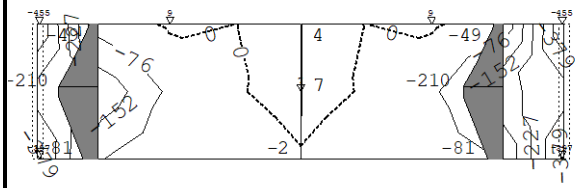
Frame: V_16
Slab Results: max My= -30 / min My= -168 kNm/m

Load 9: Vozilo na nasipu



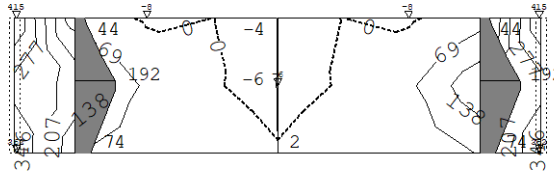
Frame: V_16
Slab Results: max My= -34 / min My= -190 kNm/m

Load 10: T+34



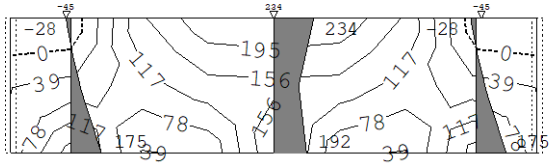
Frame: V_16
Slab Results: max My= 9 / min My= -455 kNm/m

Load 11: T-31



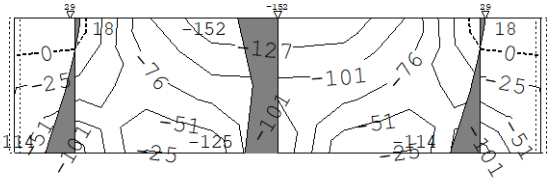
Frame: V_16
Slab Results: max My= 415 / min My= -8 kNm/m

Load 12: dt+12.3



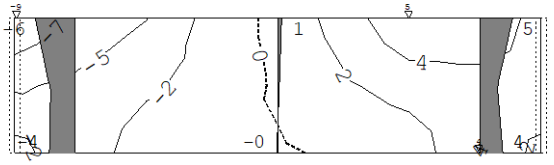
Frame: V_16
Slab Results: max My= 234 / min My= -45 kNm/m

Load 13: dt-8



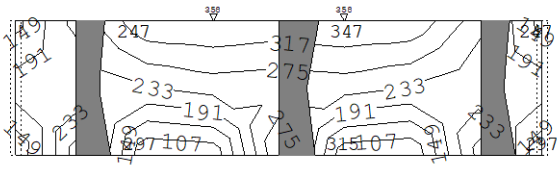
Frame: V_16
Slab Results: max My= 29 / min My= -152 kNm/m

Load 14: Vetar



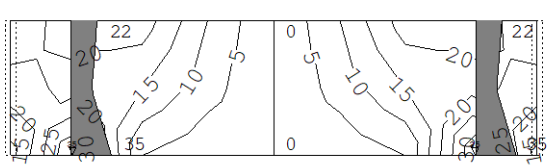
Frame: V_16
Slab Results: max My= 5 / min My= -9 kNm/m

Load 15: Sx



Frame: V_16
Slab Results: max My= 358 / min My= 65 kNm/m

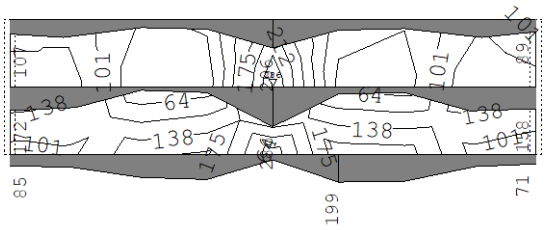
Load 16: Sy



Frame: V_16
Slab Results: max My= 35 / min My= 0 kNm/m

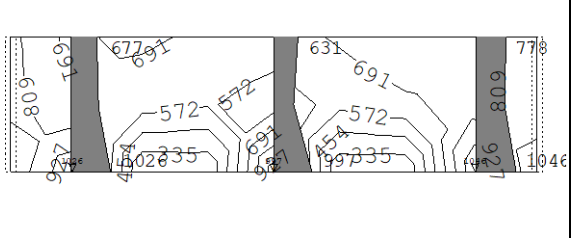
Comb 1

Comb1



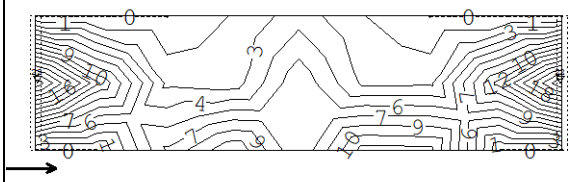
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 286 / min Mx= 27 kNm/m

Comb1



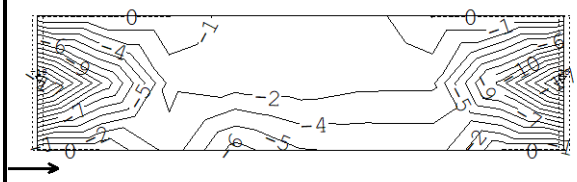
Frame: V_16
Slab Results: max My= 1046 / min My= 217 kNm/m

Comb1



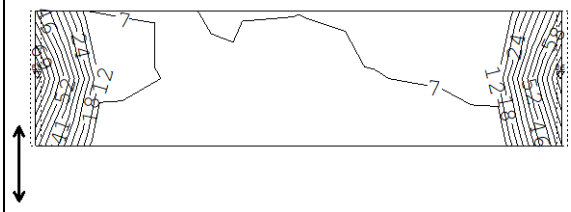
Frame: V_16
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 22 cm²/m

Comb1



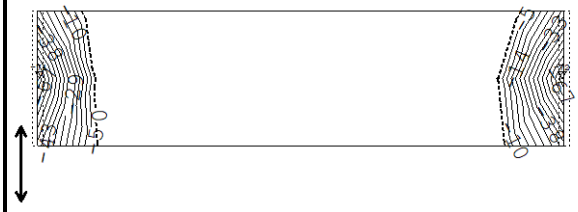
Frame: V_16
Aa - top zone - Direction 1 - max Aa1,u= -18 cm²/m

Comb1



Frame: V_16
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 86 cm²/m

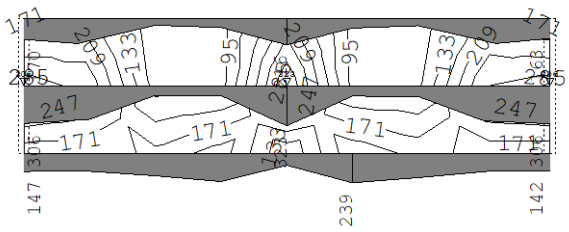
Comb1



Frame: V_16
Aa - top zone - Direction 2 - max Aa2,u= -72 cm²/m

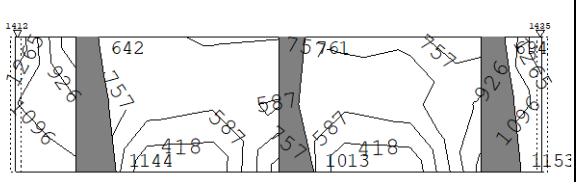
Comb 2

Comb2



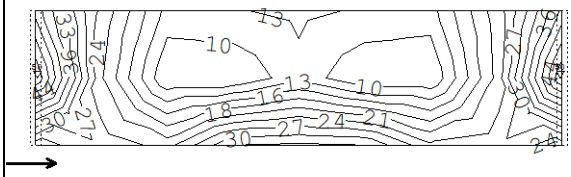
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 323 / min Mx= 57 kNm/m

Comb2



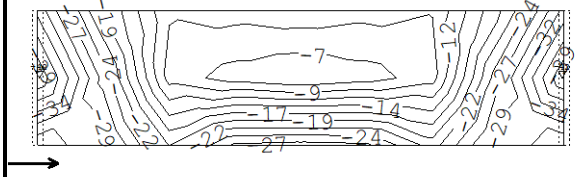
Frame: V_16
Slab Results: max My= 1435 / min My= 248 kNm/m

Comb2



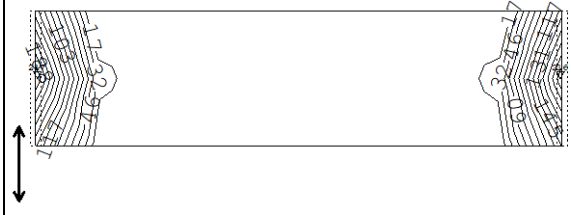
Frame: V_16
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 50 cm²/m

Comb2



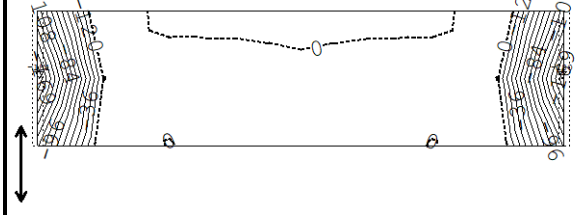
Frame: V_16
Aa - top zone - Direction 1 - max Aa1,u= -42 cm²/m

Comb2



Frame: V_16
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 217 cm²/m

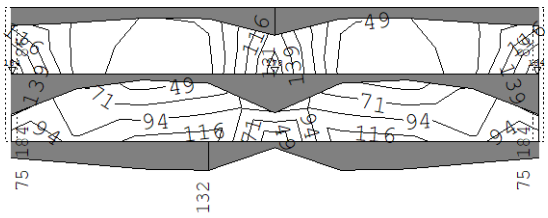
Comb2



Frame: V_16
Aa - top zone - Direction 2 - max Aa2,u= -181 cm²/m

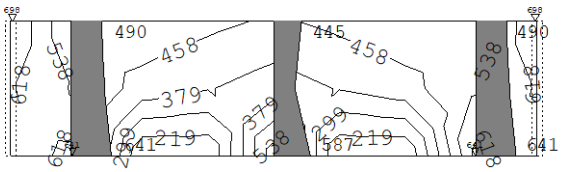
Comb 3

Comb3



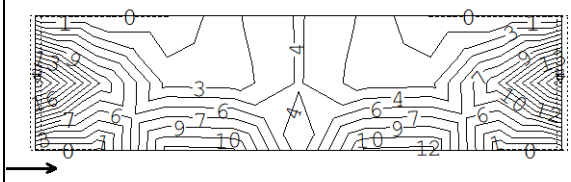
Frame: V_16
Slab Results: max Mx= 184 / min Mx= 26 kNm/m

Comb3



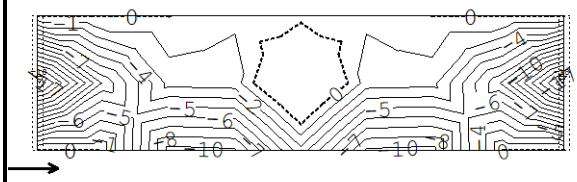
Frame: V_16
Slab Results: max My= 698 / min My= 139 kNm/m

Comb3



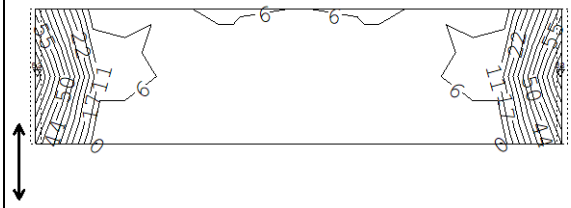
Frame: V_16
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 22 cm²/m

Comb3



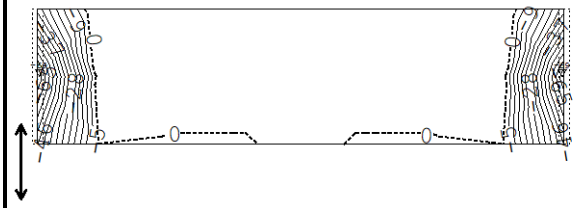
Frame: V_16
Aa - top zone - Direction 1 - max Aa1,u= -18 cm²/m

Comb3



Frame: V_16
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 83 cm²/m

Comb3



Frame: V_16
Aa - top zone - Direction 2 - max Aa2,u= -69 cm²/m

Усвојена арматура / Provided reinforcement

Подужна арматура / Longitudinal reinforcement

Доња зона / Bottom zone

15Φ28/10 (Aa = 92.25 cm2)

Gornja zona / Upper zone

10Φ25/15 (Aa = 49.07 cm2)

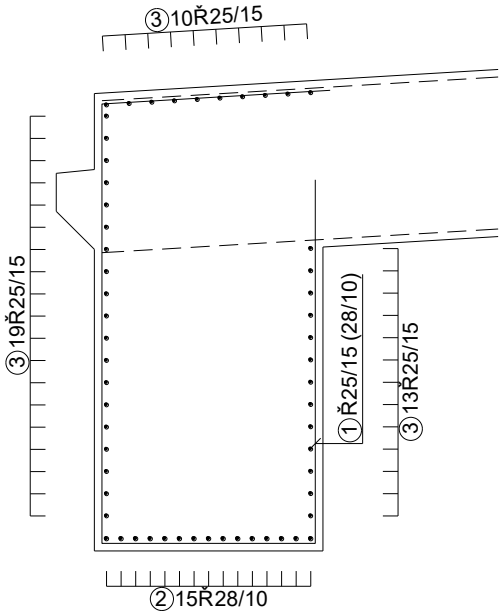
Са стране / sideways

±Φ25/15 (Aa = 32.71 cm2)

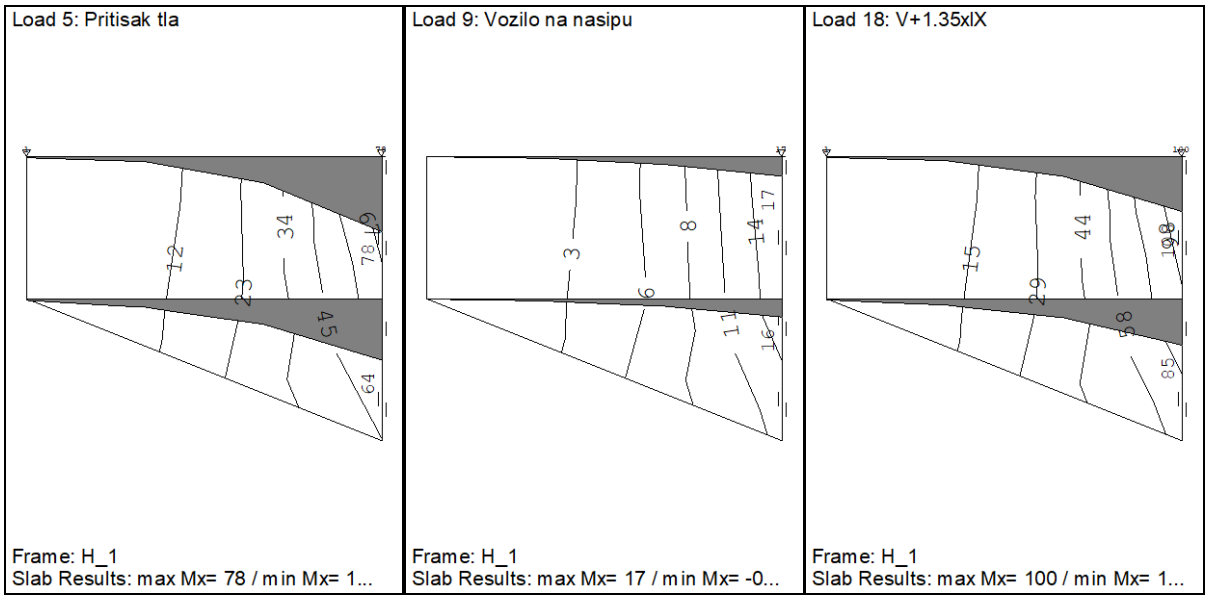
Вертикална арматура / Vertical reinforcement

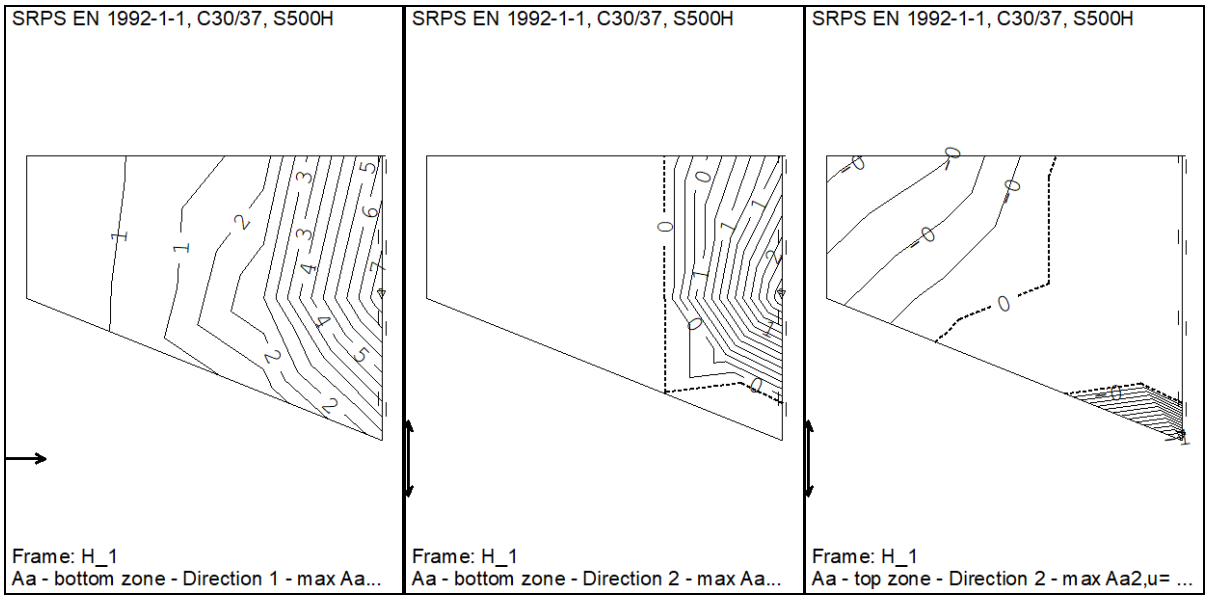
±Φ28/10 (Aa = 61.50 cm2/m) → **2.0м уз ивицу /** 2.0m along the edge

±Φ25/15 (Aa = 32.71 cm2/m) → **средишњи део /** central part



4.6.5 **Krila /** Wings





Усвојена арматура / Provided reinforcement

Direction 1: (α=0°)

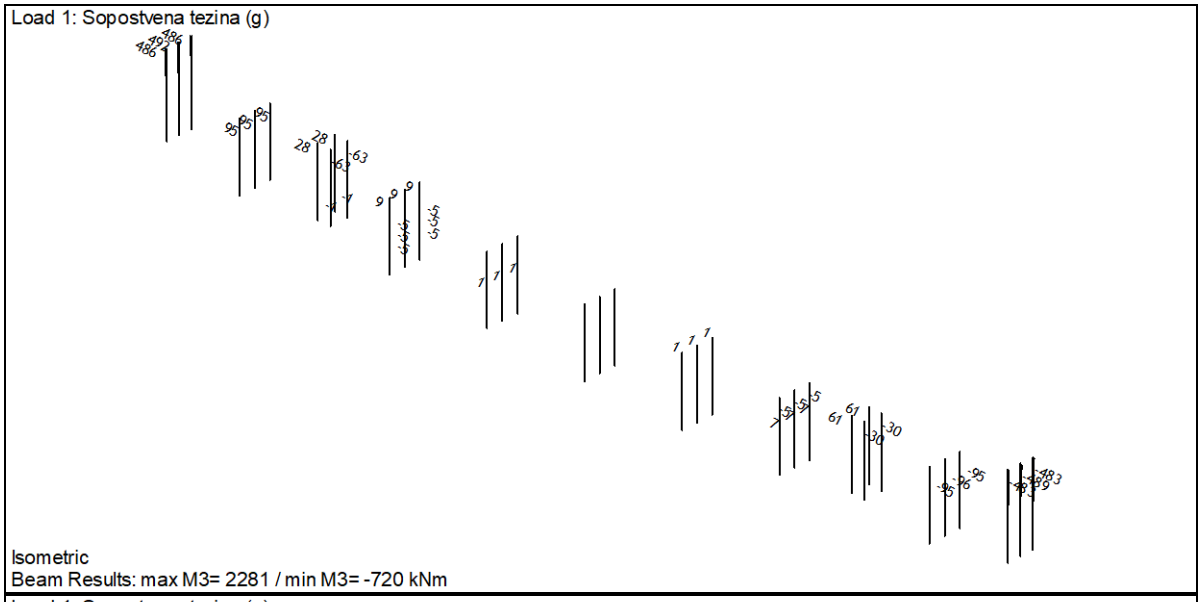
±Φ14/15 (Aa = 10.26 cm2/m)

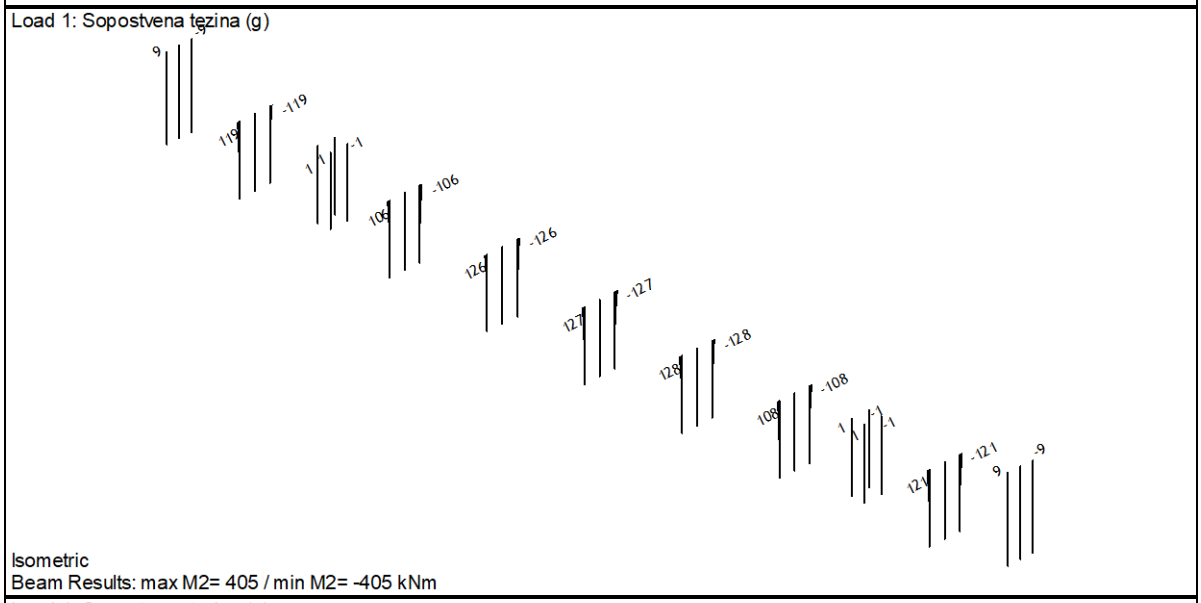
Direction 2: (α=90°) -

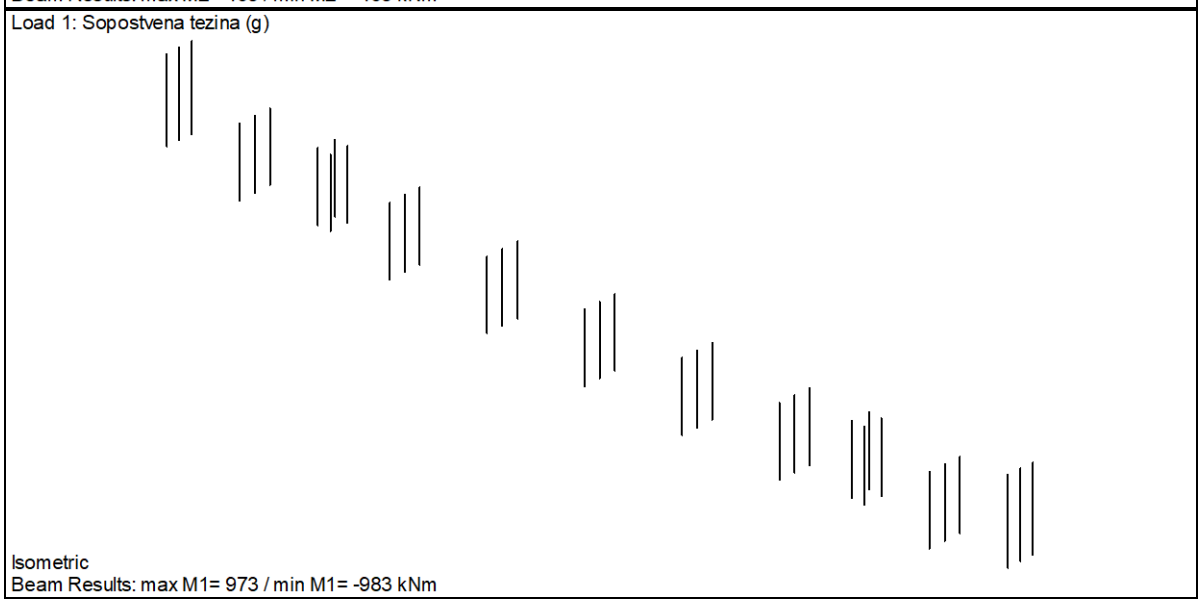
±Φ12/15 (Aa = 7.54 cm2/m)

4.6.6 Шипови / Piles

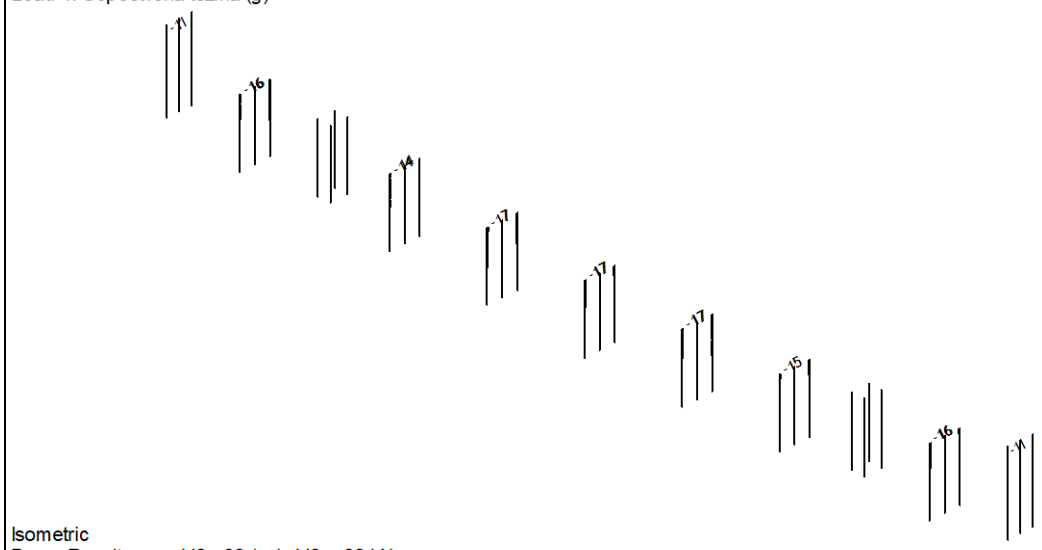
4.6.6.1 **Пресечне силе и деформације /** Internal forces and deformations





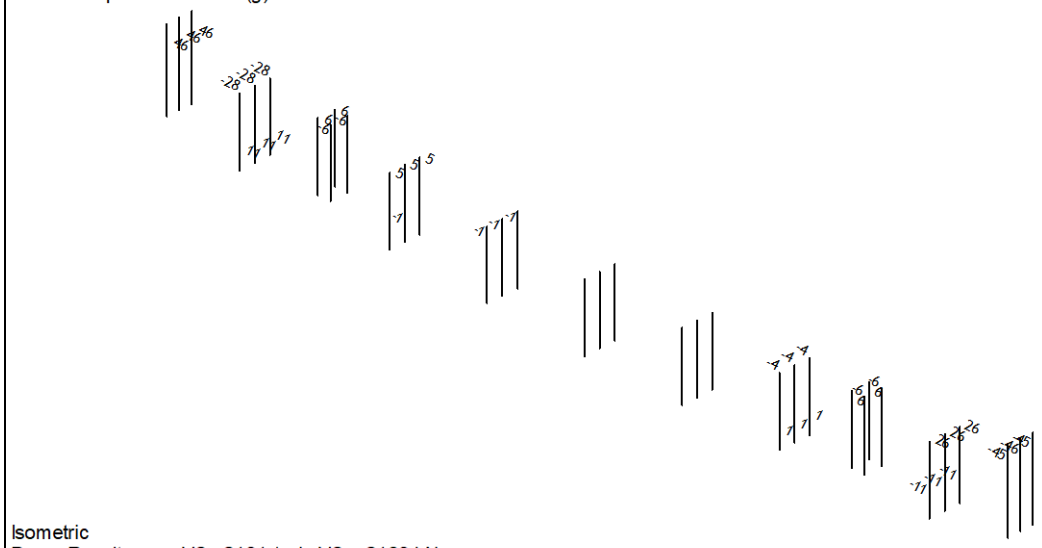


Load 1: Sopostvena tezina (g)



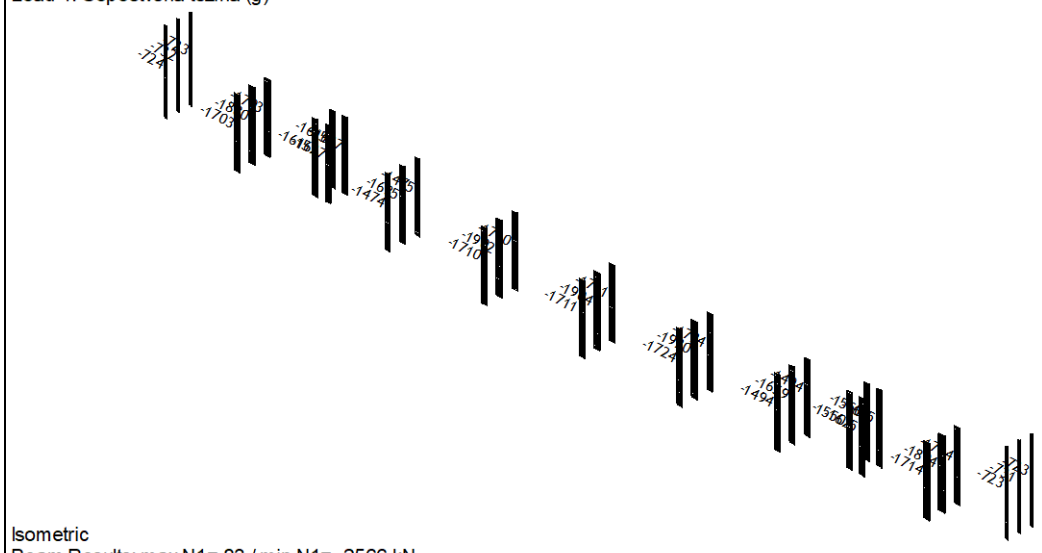
Isometric
Beam Results: max V3= 99 / min V3= -99 kN

Load 1: Sopostvena tezina (g)



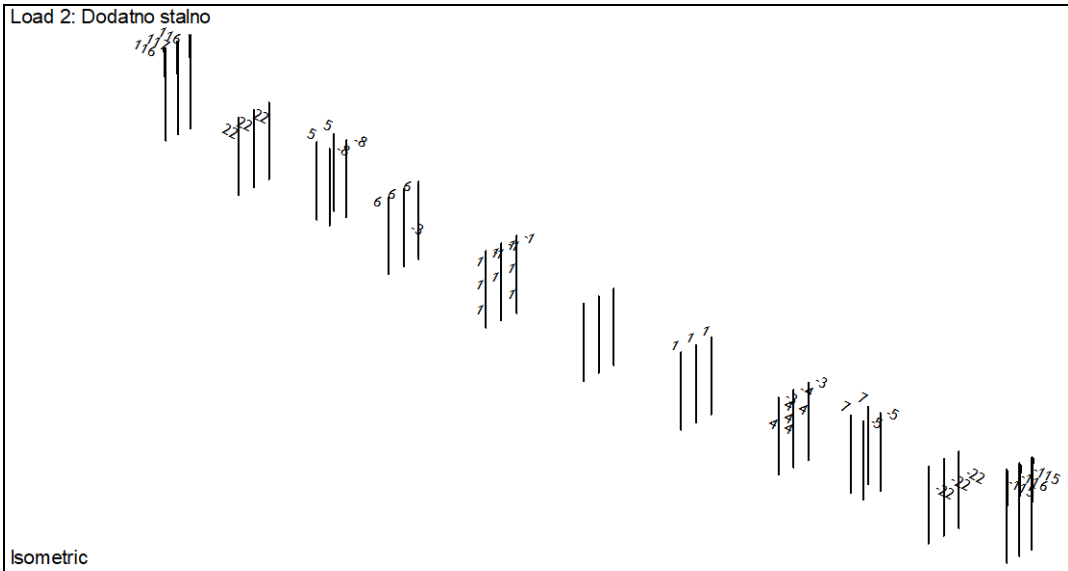
Isometric
Beam Results: max V2= 2191 / min V2= -2189 kN

Load 1: Sopostvena tezina (g)



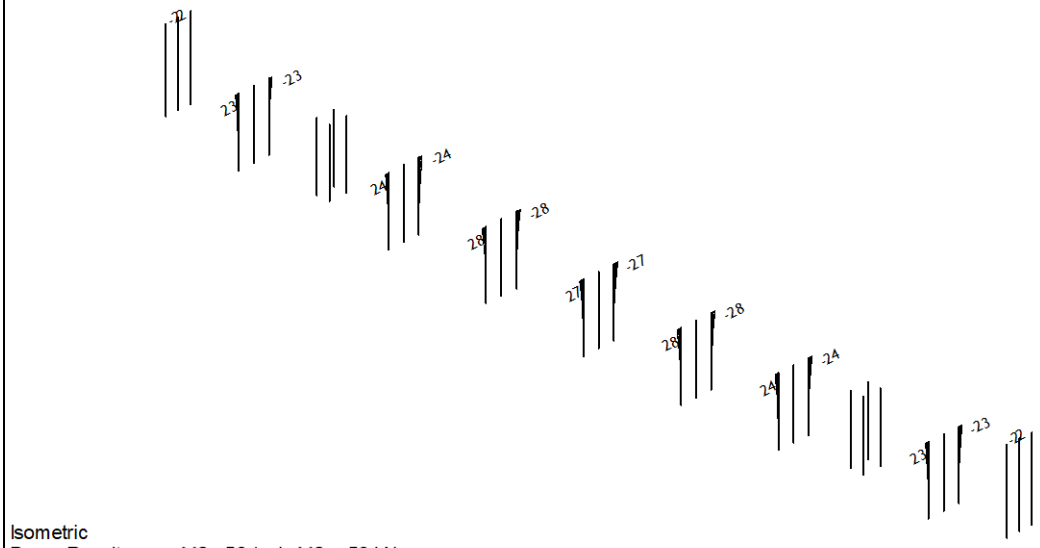
Isometric
Beam Results: max N1= 83 / min N1= -2566 kN

Load 2: Dodatno stalno



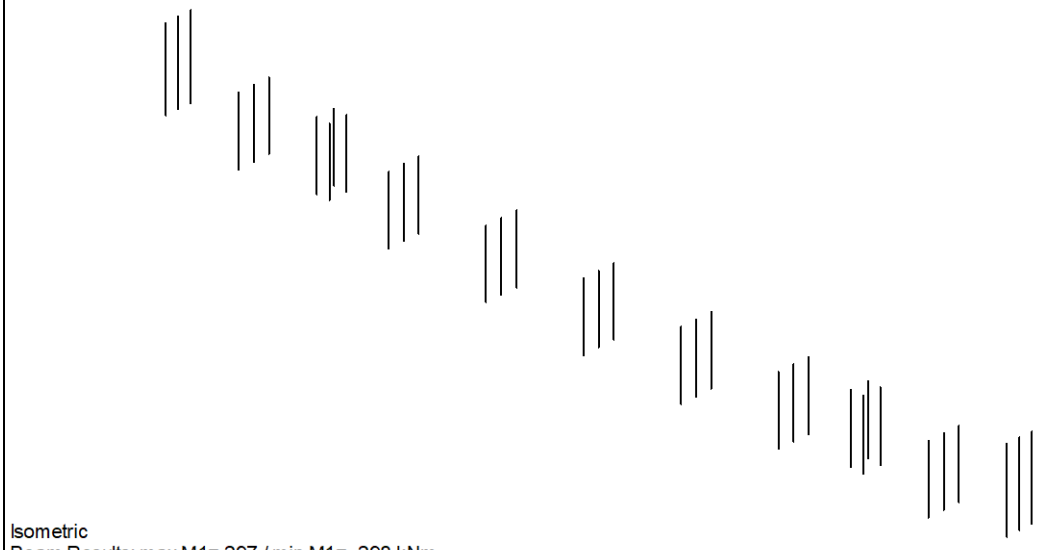
Isometric
Beam Results: max M3= 504 / min M3= -199 kNm

Load 2: Dodatno stalno



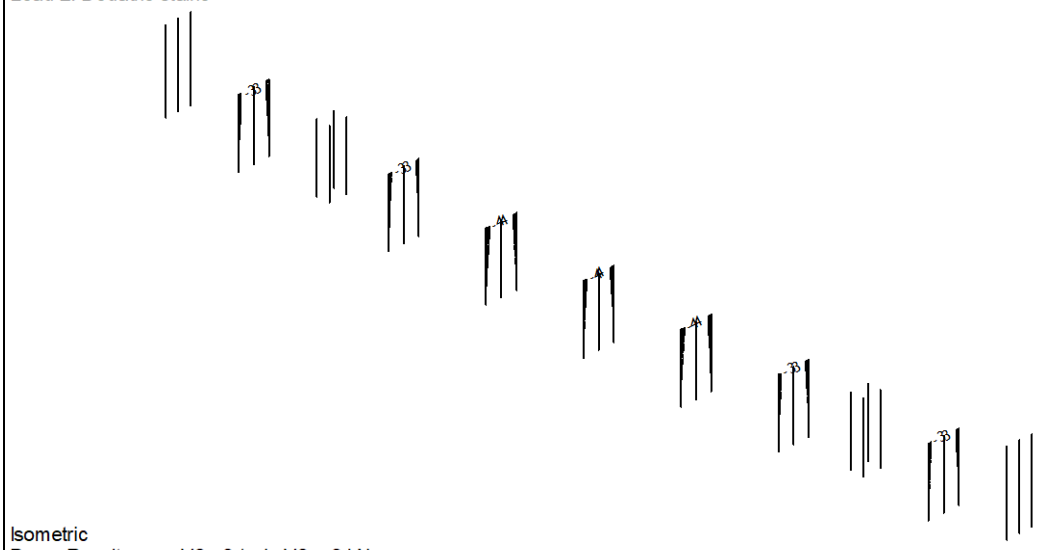
Isometric
Beam Results: max M2= 58 / min M2= -58 kNm

Load 2: Dodatno stalno



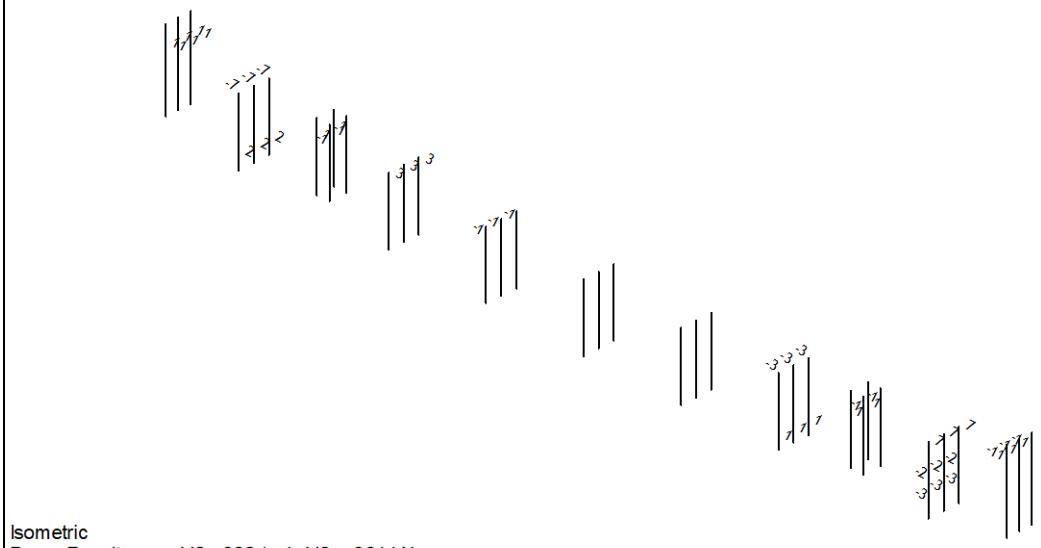
Isometric
Beam Results: max M1= 297 / min M1= -298 kNm

Load 2: Dodatno stalno



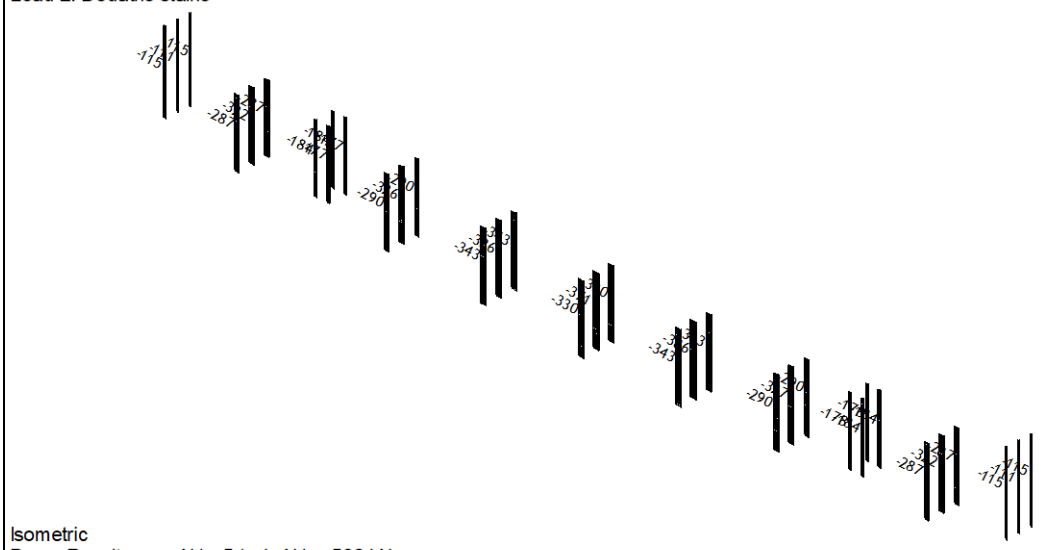
Isometric
Beam Results: max V3= 9 / min V3= -9 kN

Load 2: Dodatno stalno

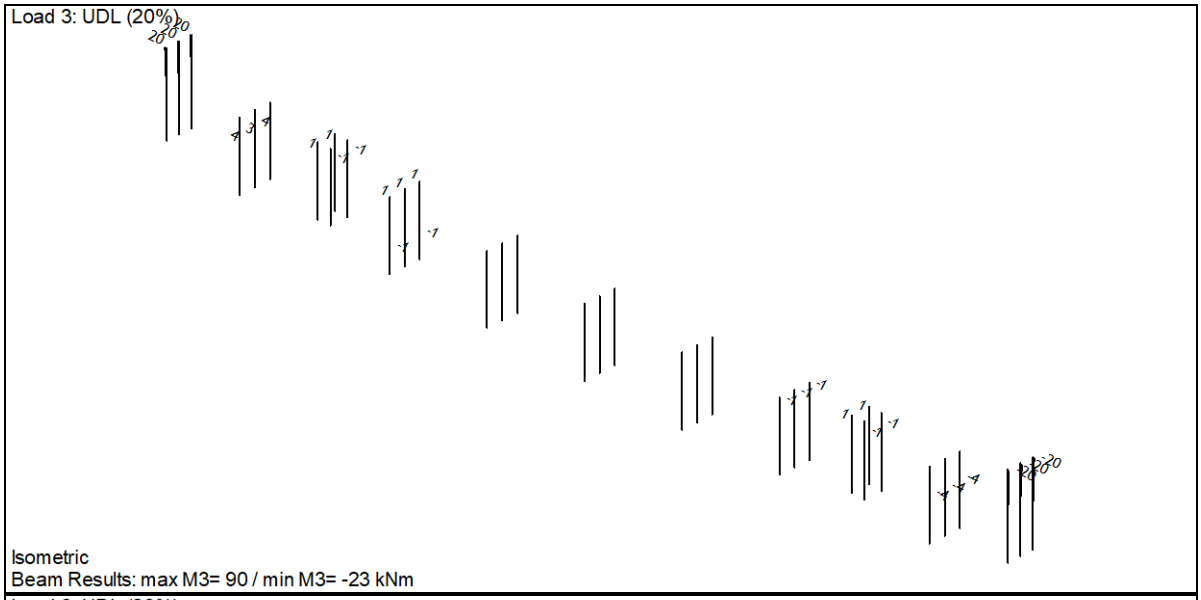


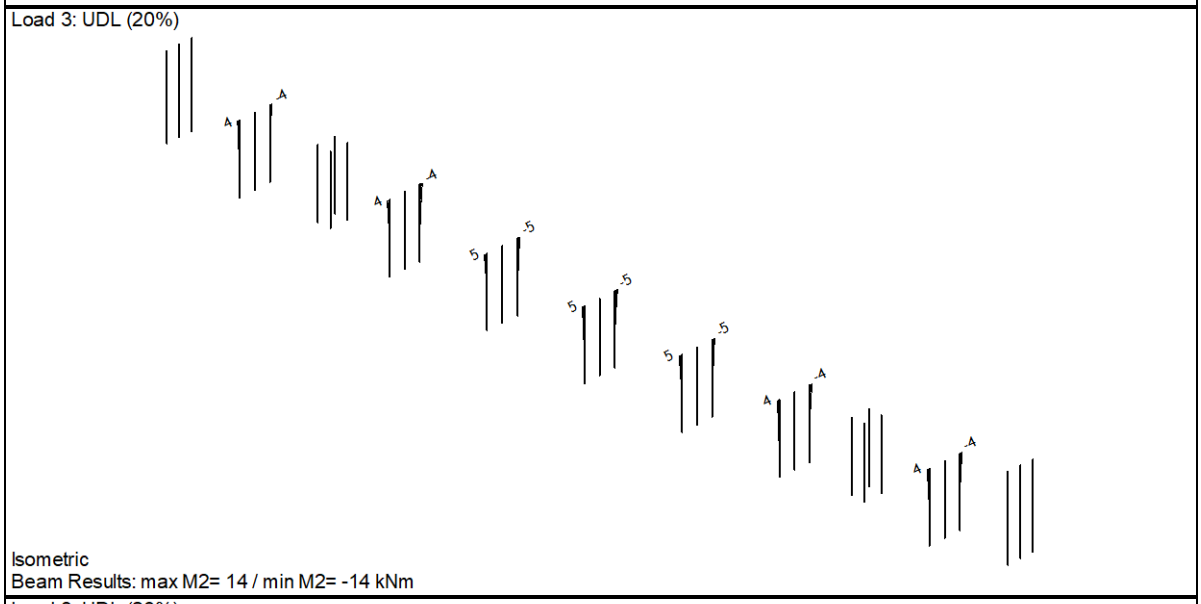
Isometric
Beam Results: max V2= 362 / min V2= -361 kN

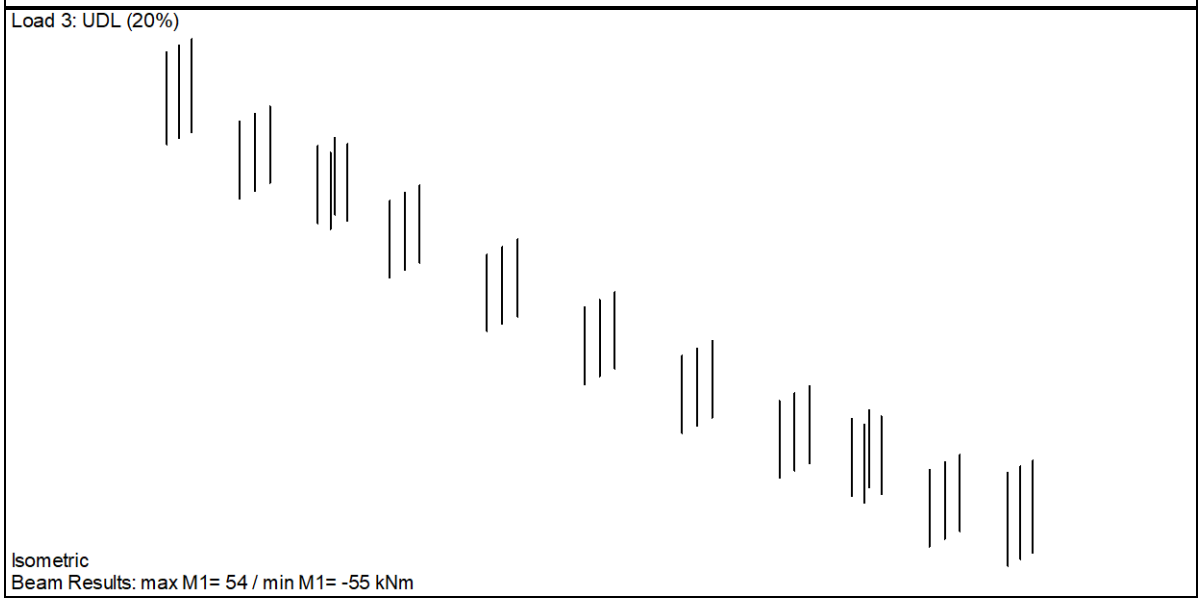
Load 2: Dodatno stalno

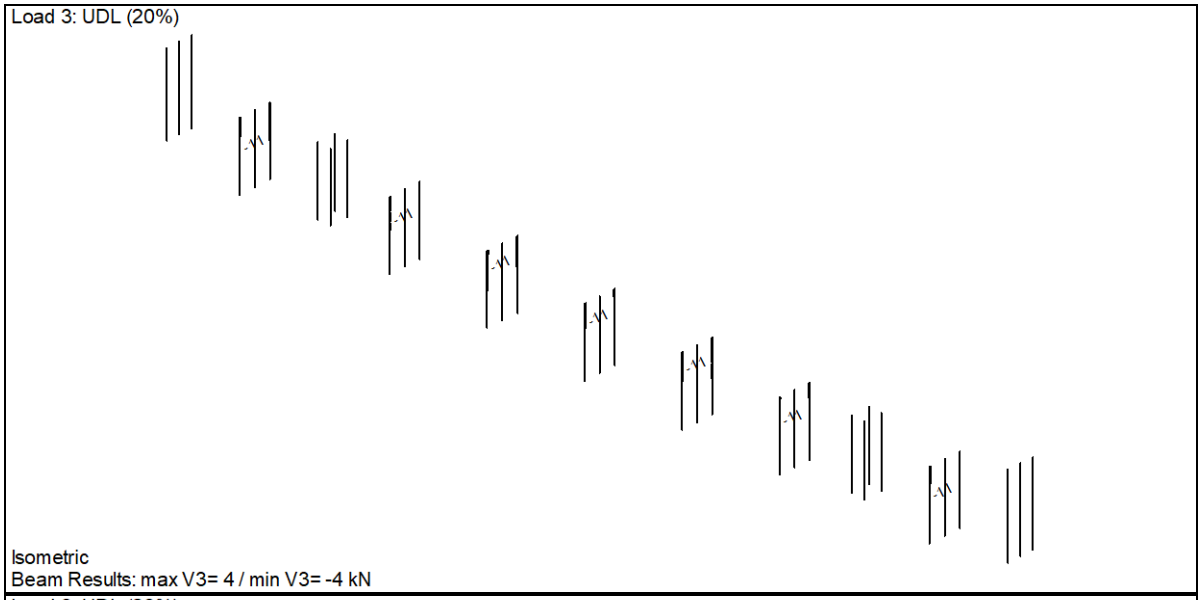


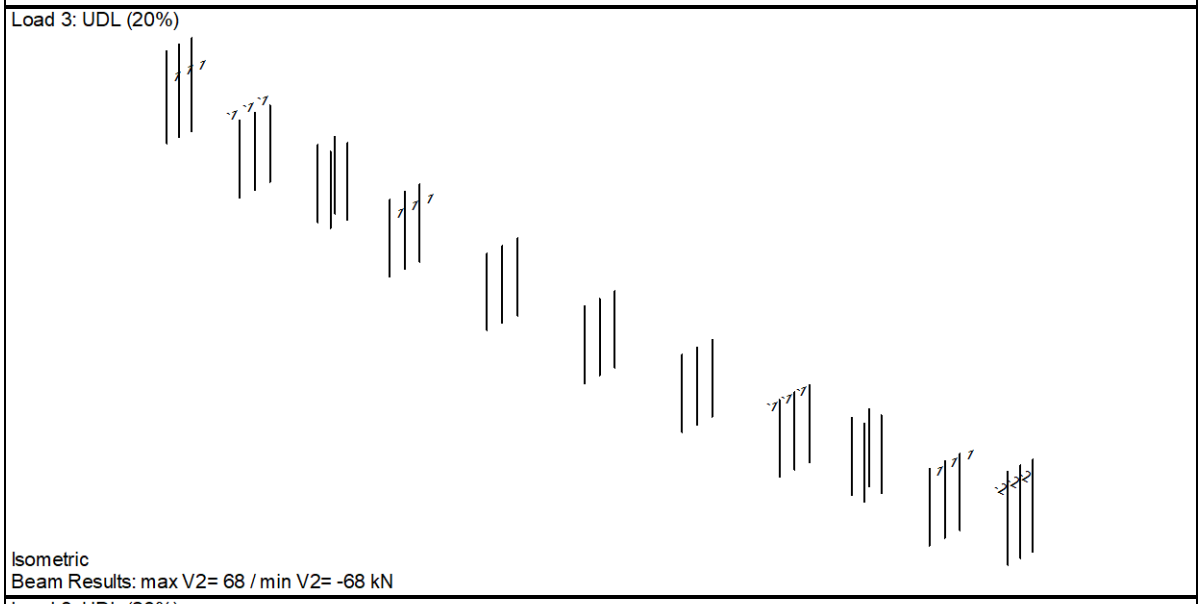
Isometric
Beam Results: max N1= 5 / min N1= -536 kN

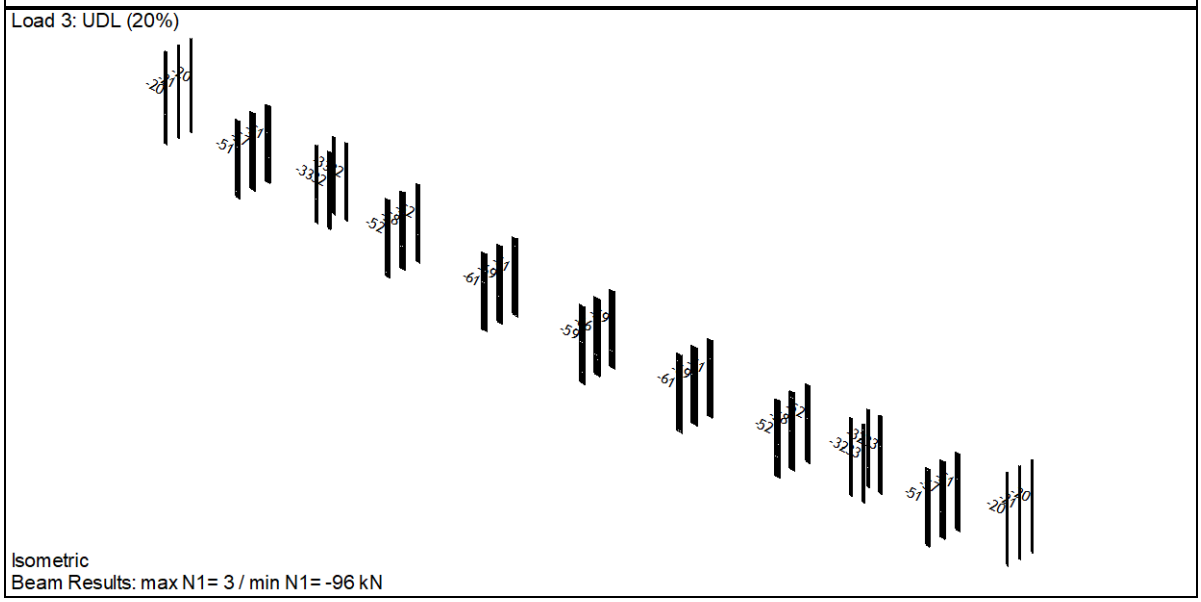

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max M3= 90 / min M3= -23 kNm


Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max M2= 14 / min M2= -14 kNm

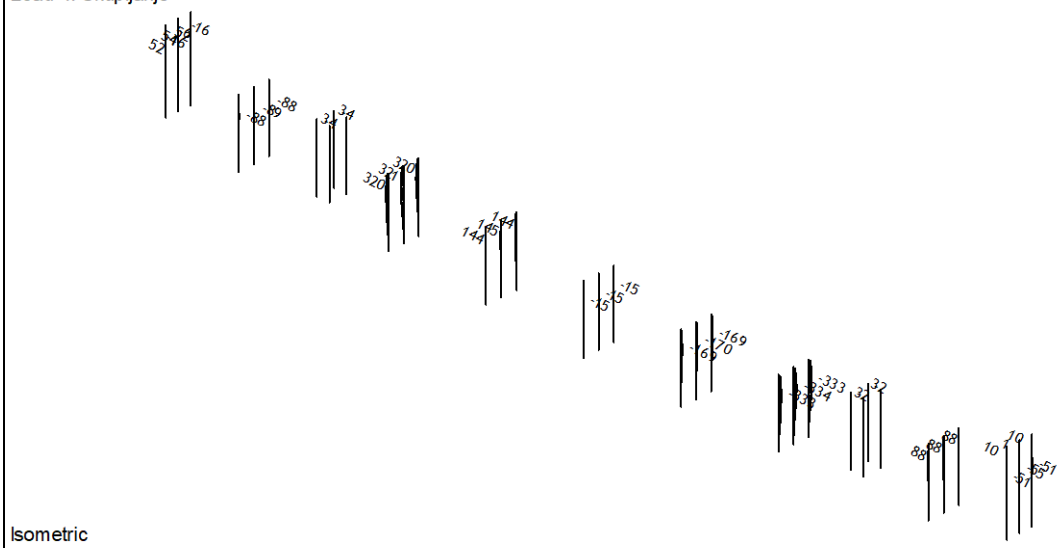

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max M1= 54 / min M1= -55 kNm


Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max V3= 4 / min V3= -4 kN


Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max V2= 68 / min V2= -68 kN

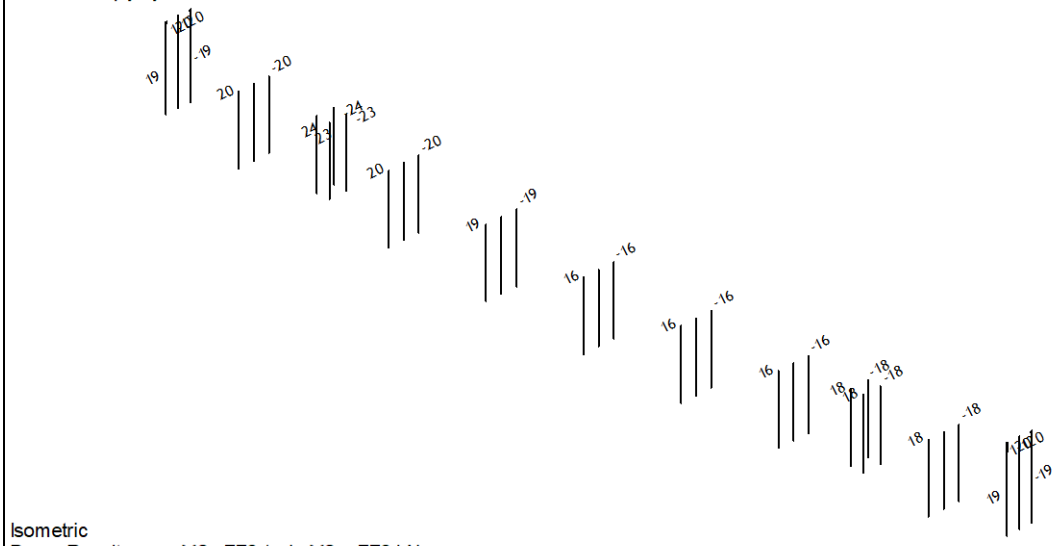

Load 3: UDL (20%)
Isometric
Beam Results: max N1= 3 / min N1= -96 kN

Load 4: Skupljanje



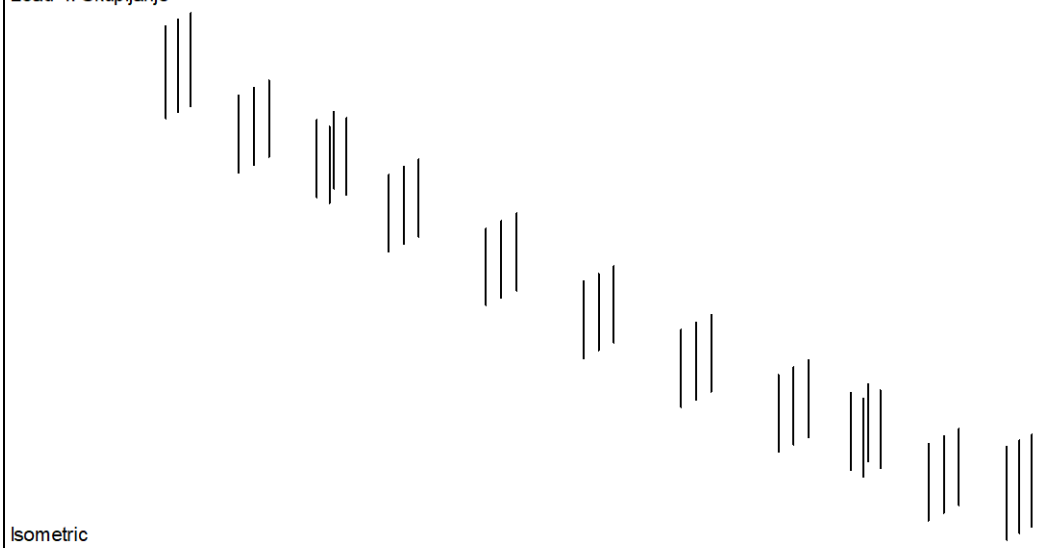
Isometric
Beam Results: max M3= 799 / min M3= -798 kNm

Load 4: Skupljanje



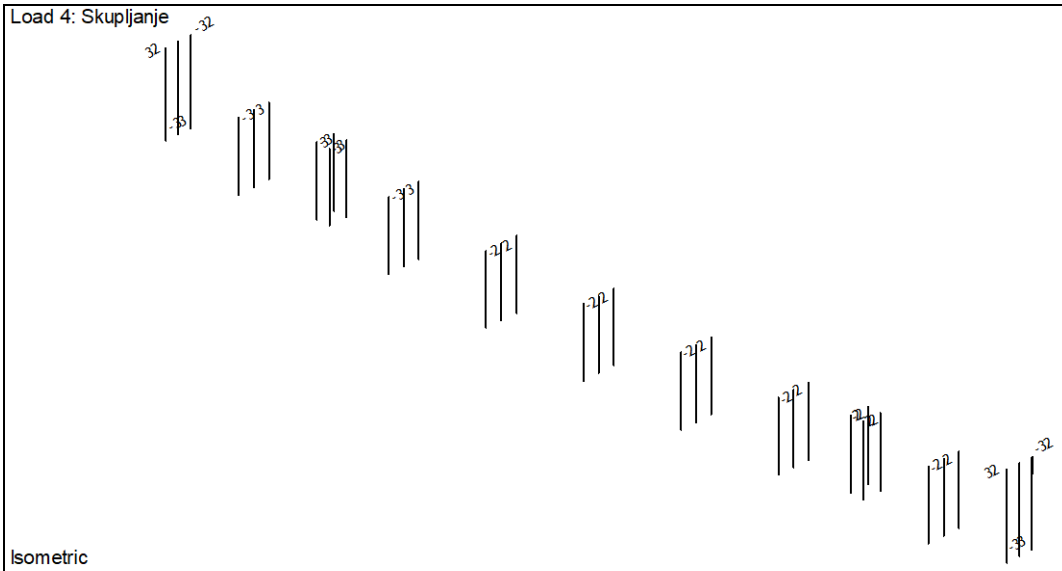
Isometric
Beam Results: max M2= 778 / min M2= -778 kNm

Load 4: Skupljanje



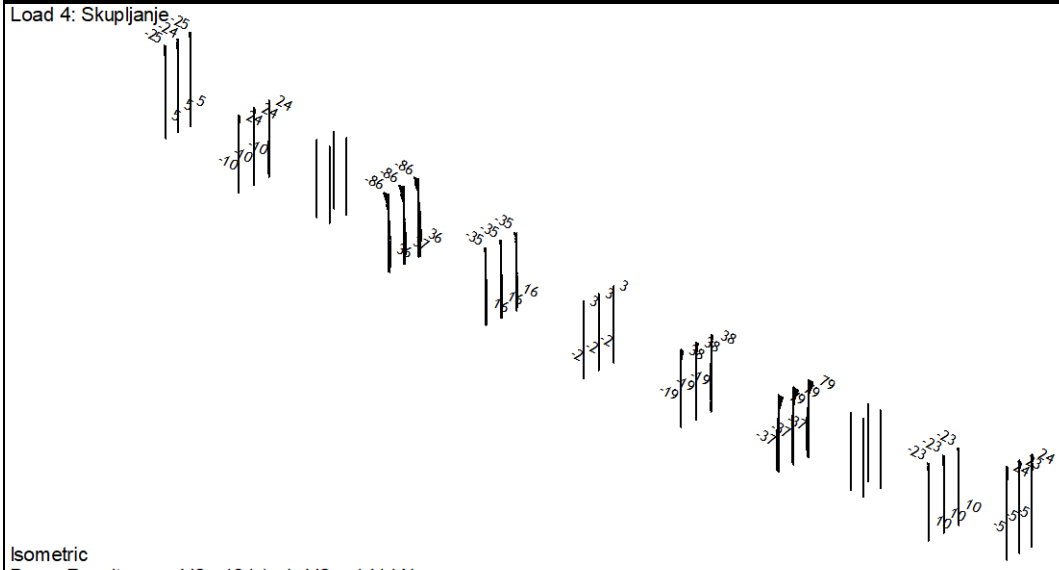
Isometric
Beam Results: max M1= 515 / min M1= -514 kNm

Load 4: Skupljanje



Isometric
Beam Results: max V3= 298 / min V3= -298 kN

Load 4: Skupljanje

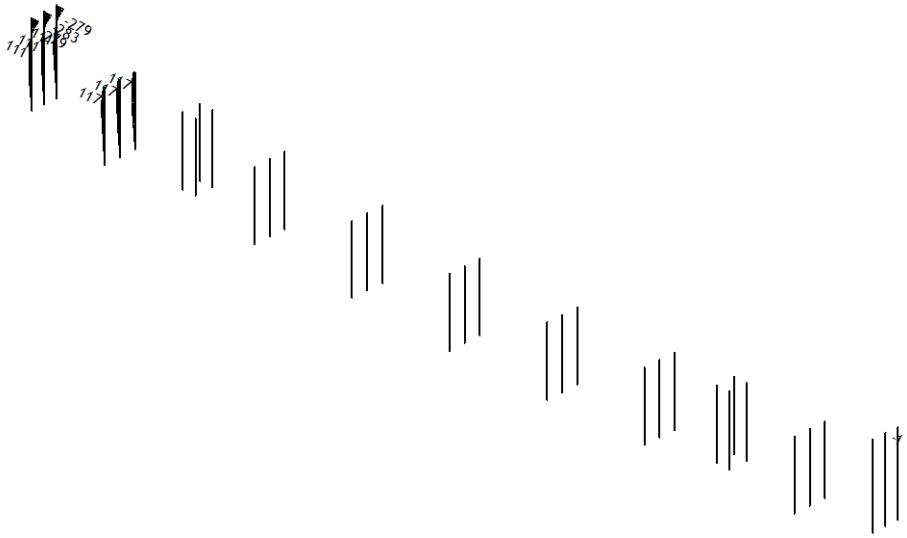


Isometric
Beam Results: max V2= 131 / min V2= -141 kN

Load 4: Skupljanje

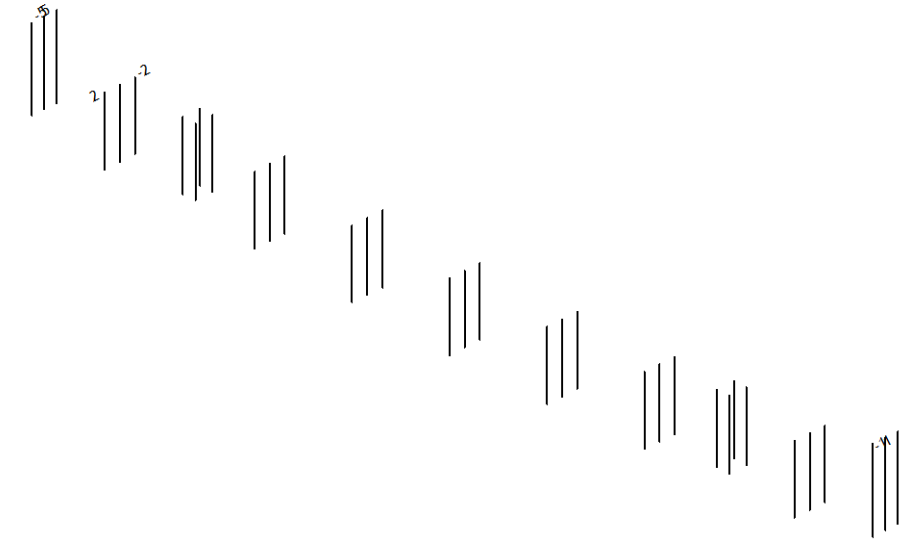
Isometric
Beam Results: max N1= 119 / min N1= -179 kN

Load 5: Pritisak tla



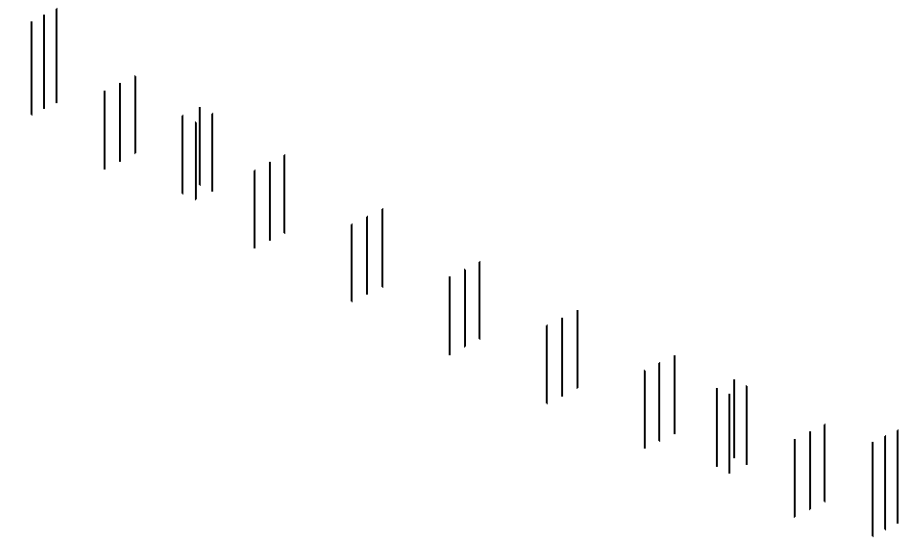
Isometric
Beam Results: max M3= 117 / min M3= -318 kNm

Load 5: Pritisak tla



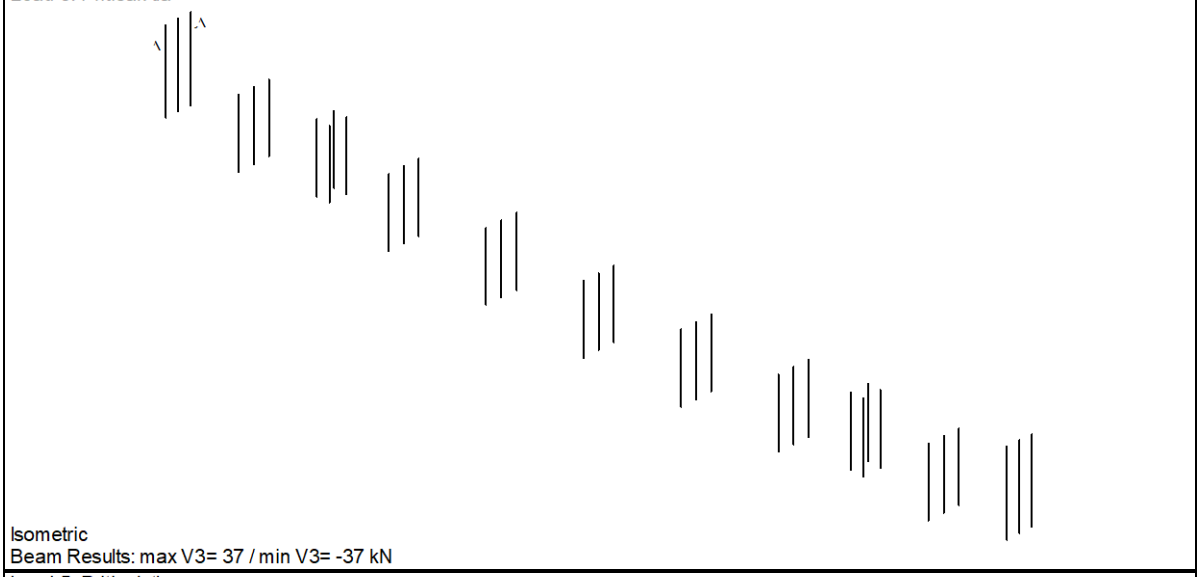
Isometric
Beam Results: max M2= 58 / min M2= -11 kNm

Load 5: Pritisak tla



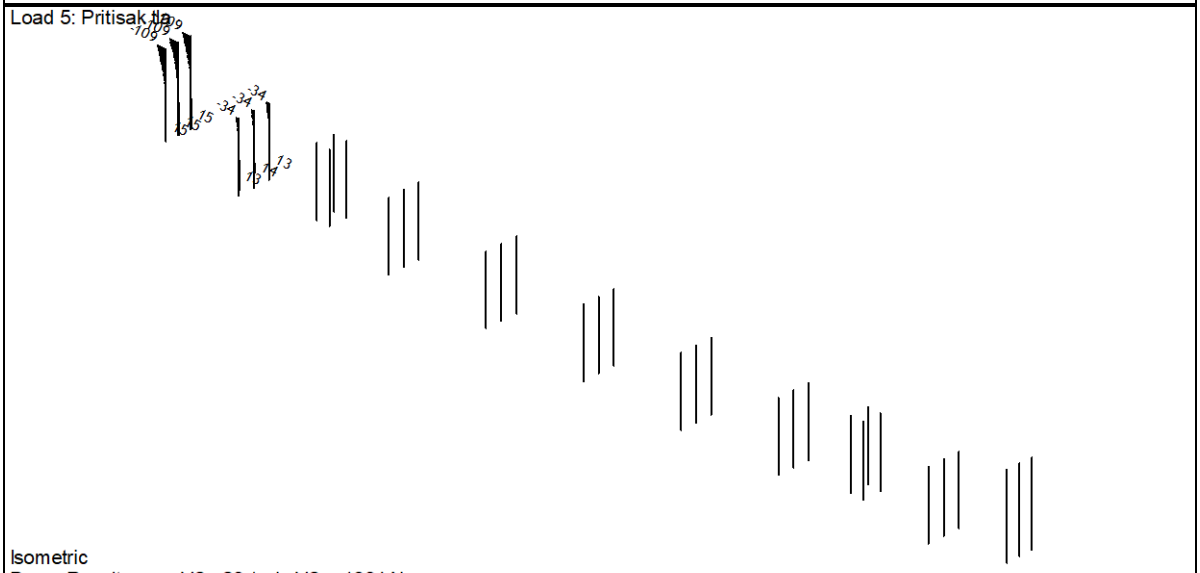
Isometric
Beam Results: max M1= 49 / min M1= -49 kNm

Load 5: Pritisak tla



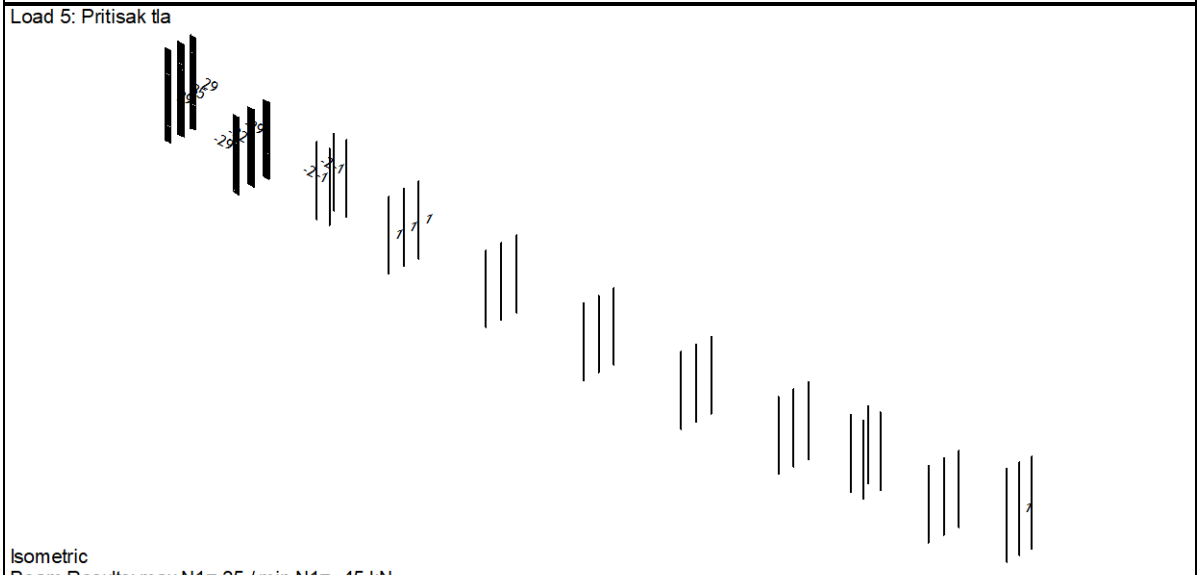
Isometric
Beam Results: max V3= 37 / min V3= -37 kN

Load 5: Pritisak tla

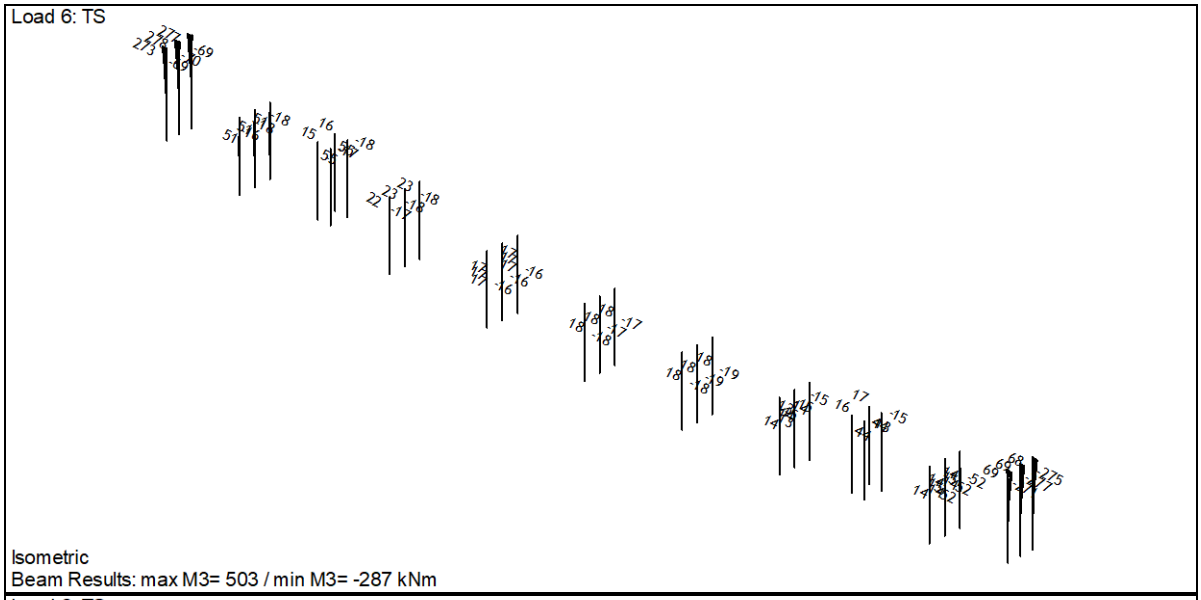


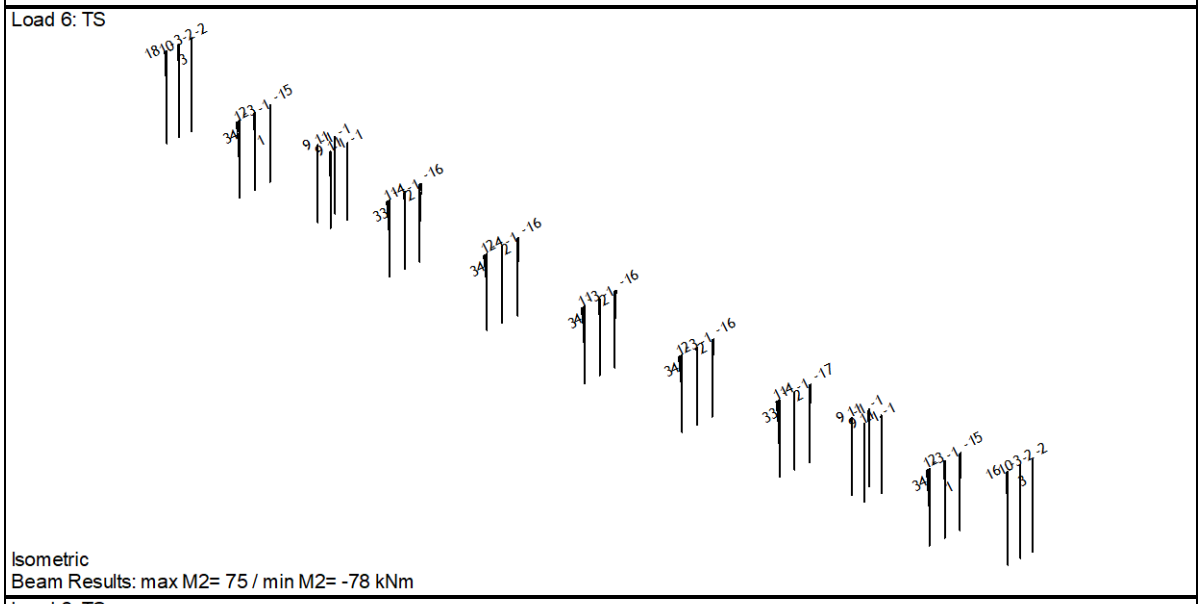
Isometric
Beam Results: max V2= 29 / min V2= -109 kN

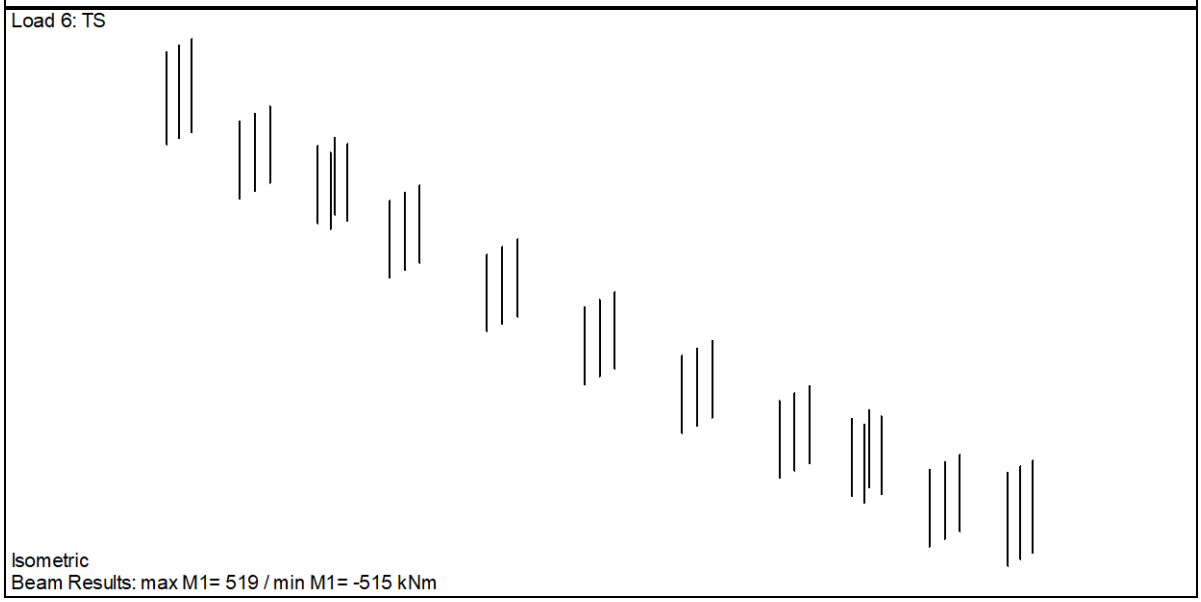
Load 5: Pritisak tla



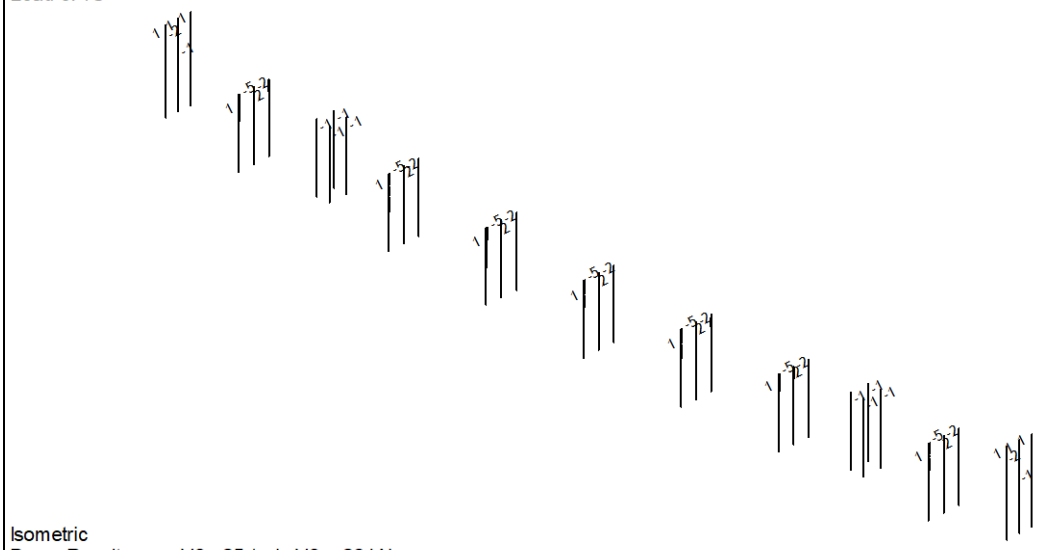
Isometric
Beam Results: max N1= 35 / min N1= -45 kN


Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max M3= 503 / min M3= -287 kNm


Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max M2= 75 / min M2= -78 kNm

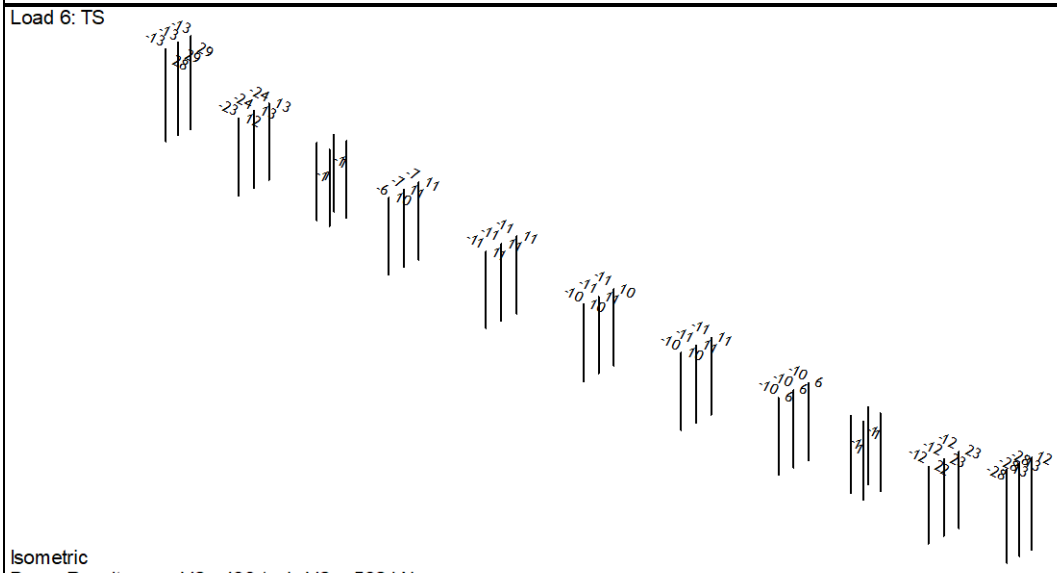

Load 6: TS
Isometric
Beam Results: max M1= 519 / min M1= -515 kNm

Load 6: TS



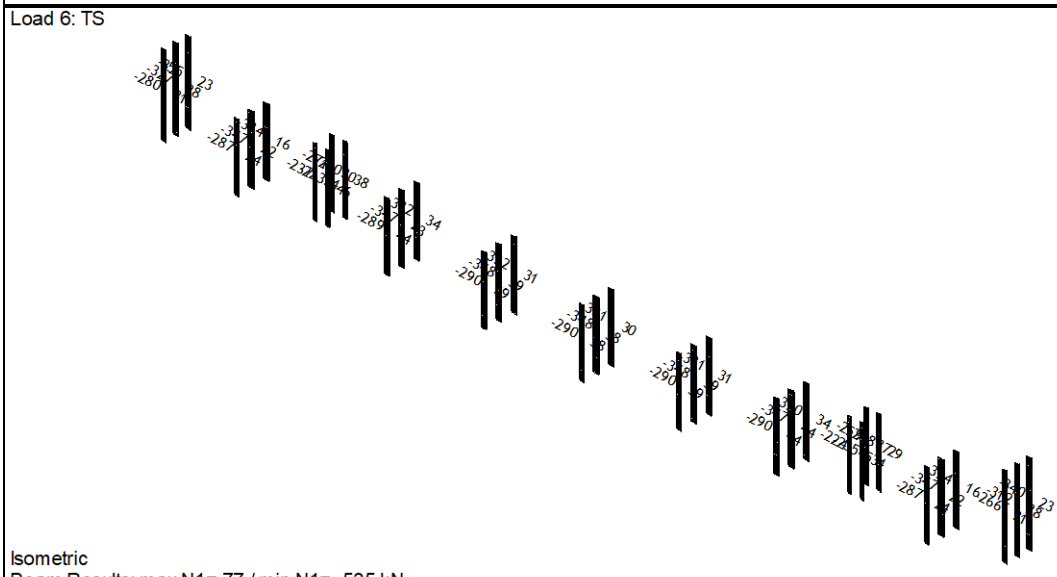
Isometric
Beam Results: max V3= 25 / min V3= -26 kN

Load 6: TS



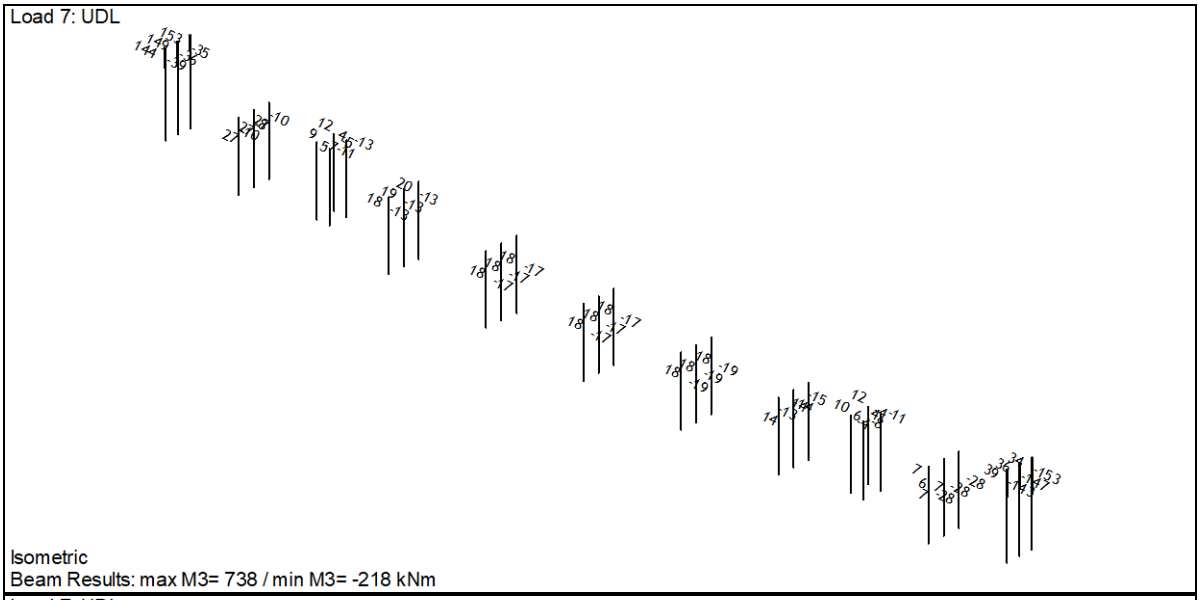
Isometric
Beam Results: max V2= 439 / min V2= -532 kN

Load 6: TS



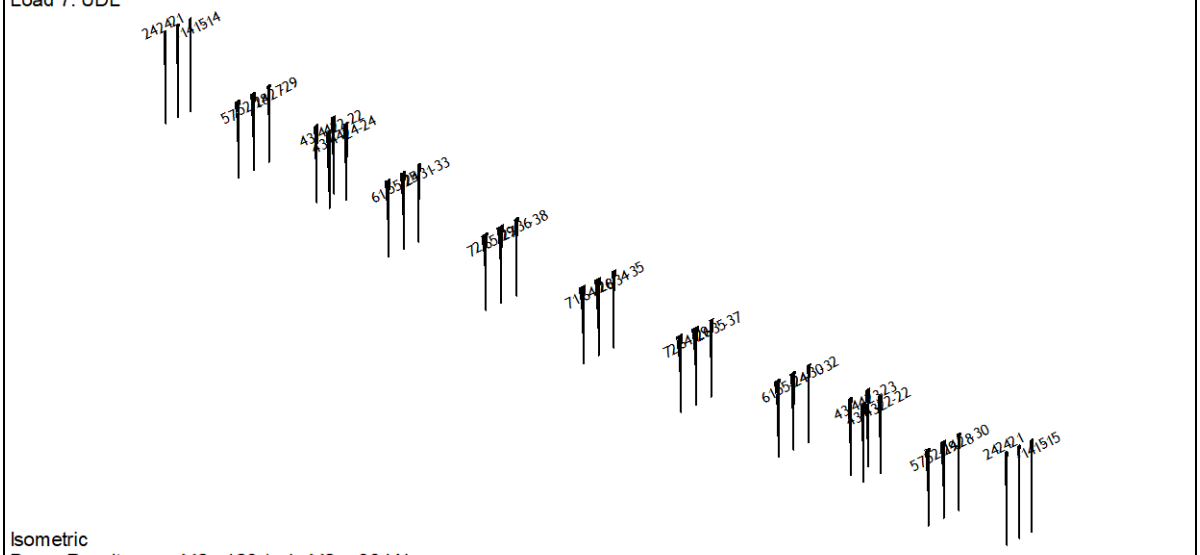
Isometric
Beam Results: max N1= 77 / min N1= -535 kN

Load 7: UDL



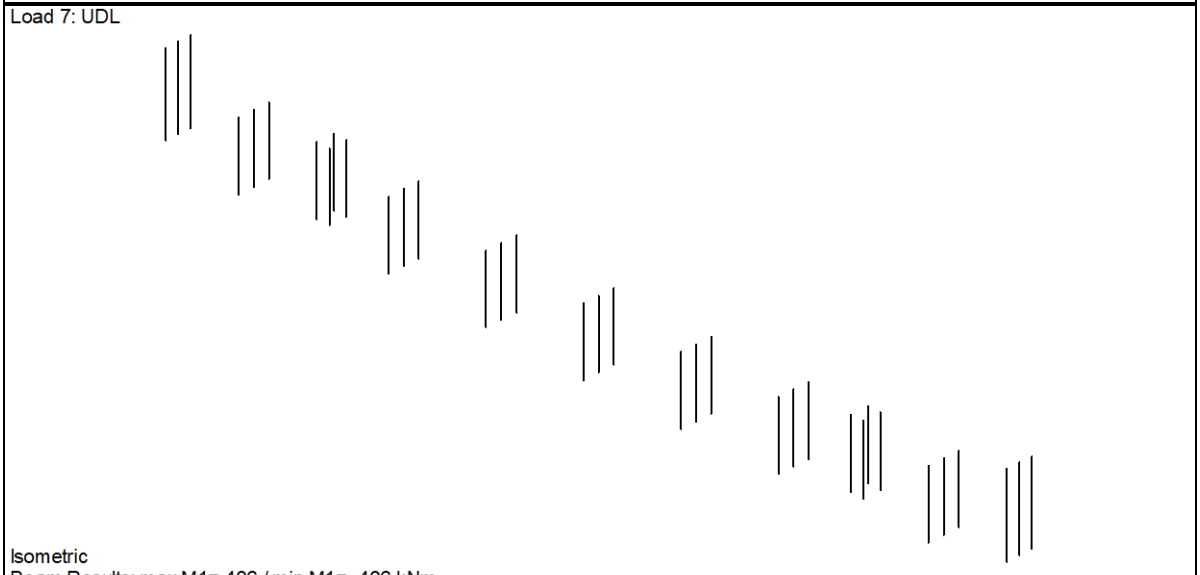
Isometric
Beam Results: max M3= 738 / min M3= -218 kNm

Load 7: UDL

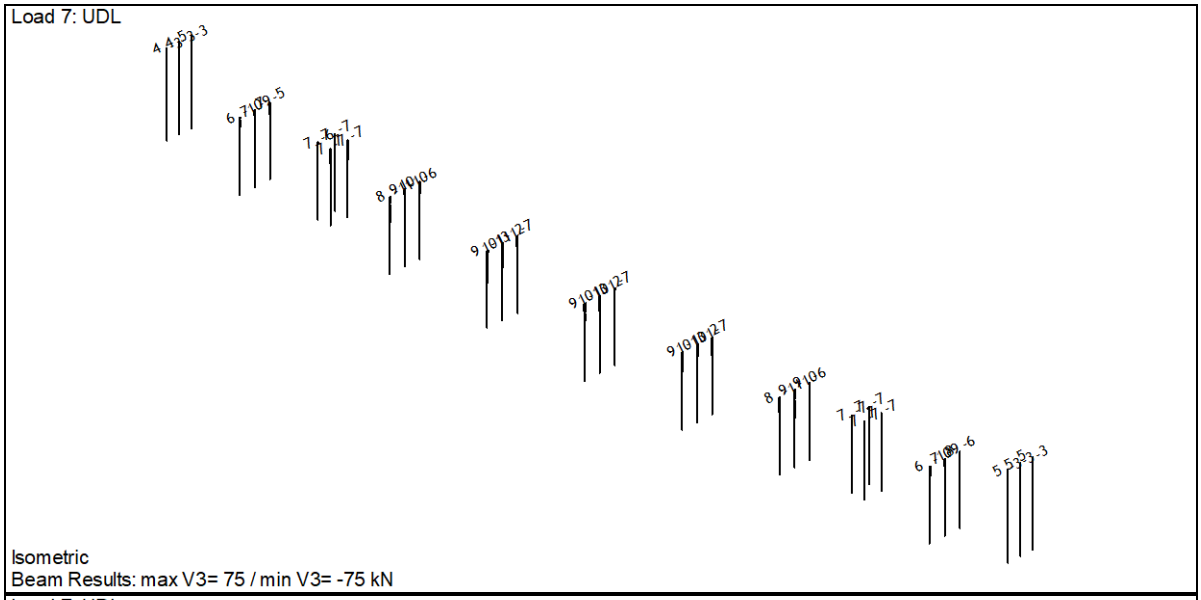


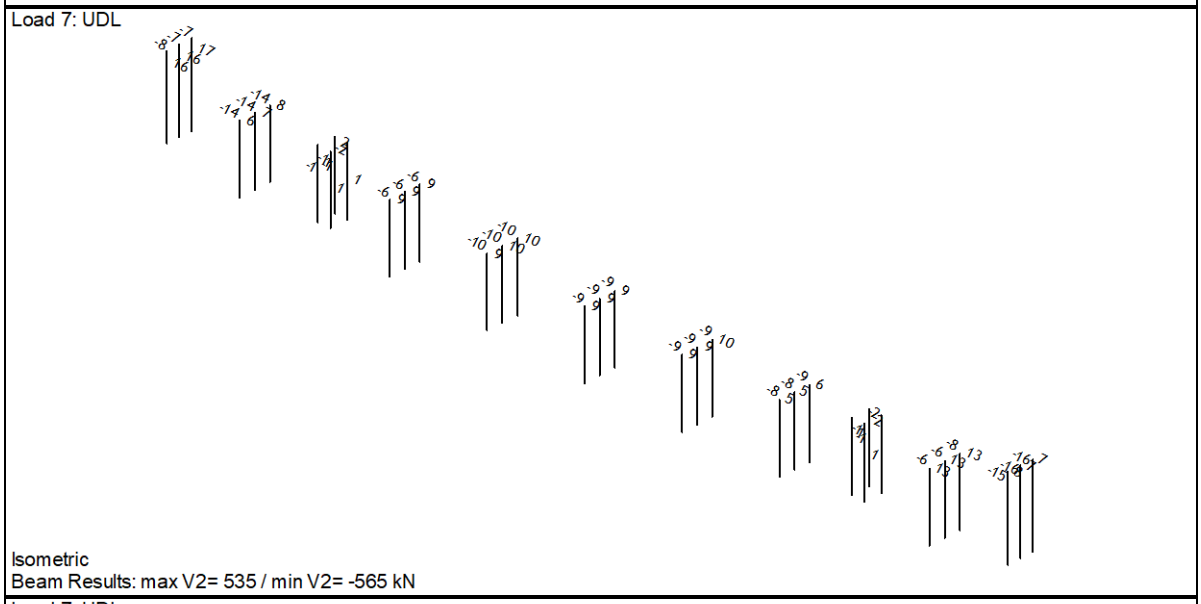
Isometric
Beam Results: max M2= 129 / min M2= -99 kNm

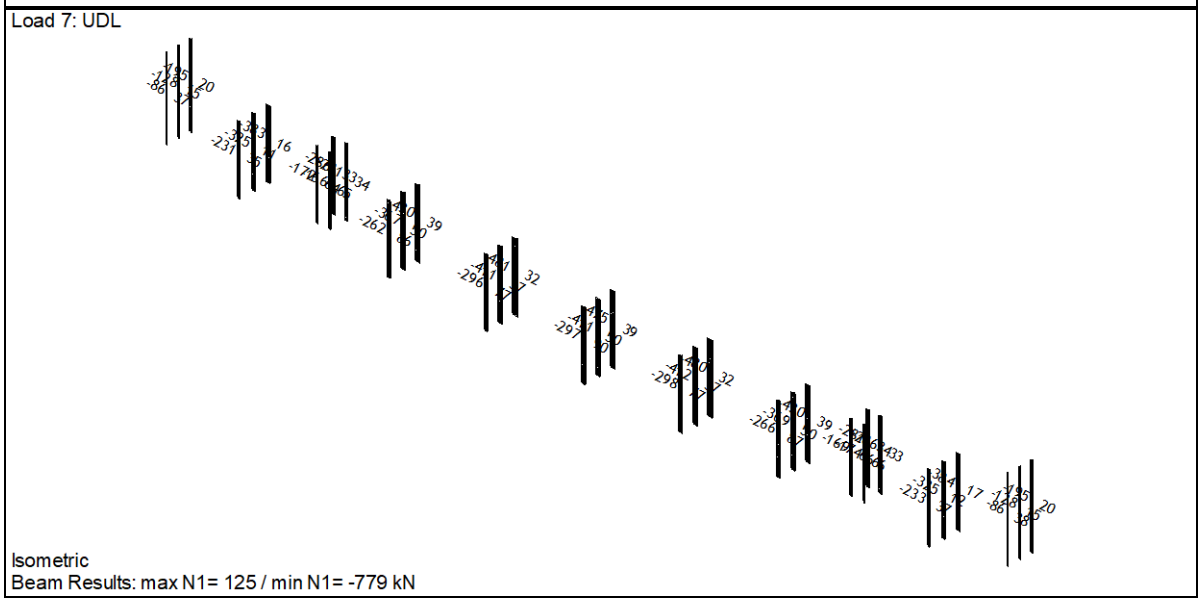
Load 7: UDL



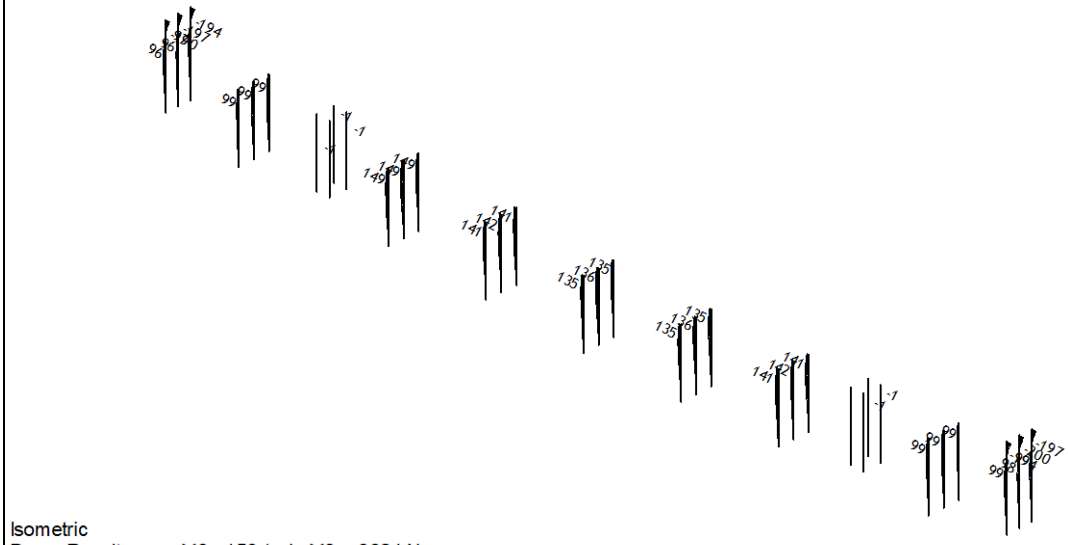
Isometric
Beam Results: max M1= 406 / min M1= -406 kNm


Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max V3= 75 / min V3= -75 kN


Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max V2= 535 / min V2= -565 kN

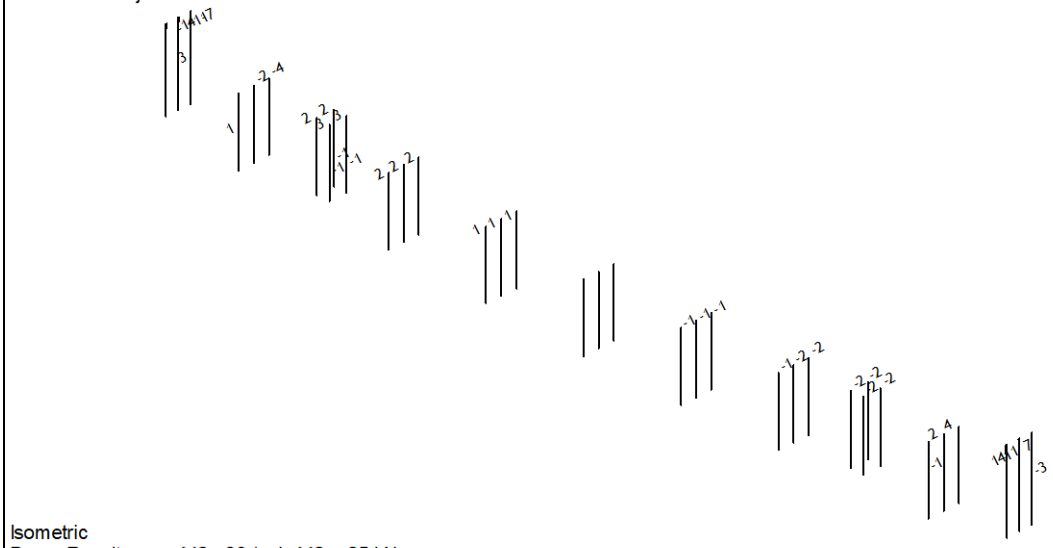

Load 7: UDL
Isometric
Beam Results: max N1= 125 / min N1= -779 kN

Load 8: Kocenje



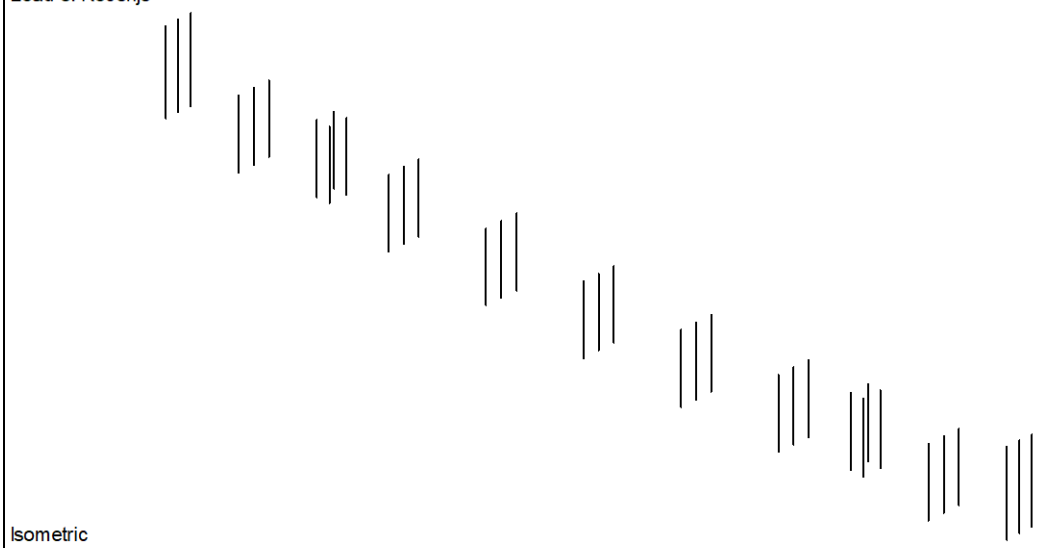
Isometric
Beam Results: max M3= 150 / min M3= -382 kNm

Load 8: Kocenje



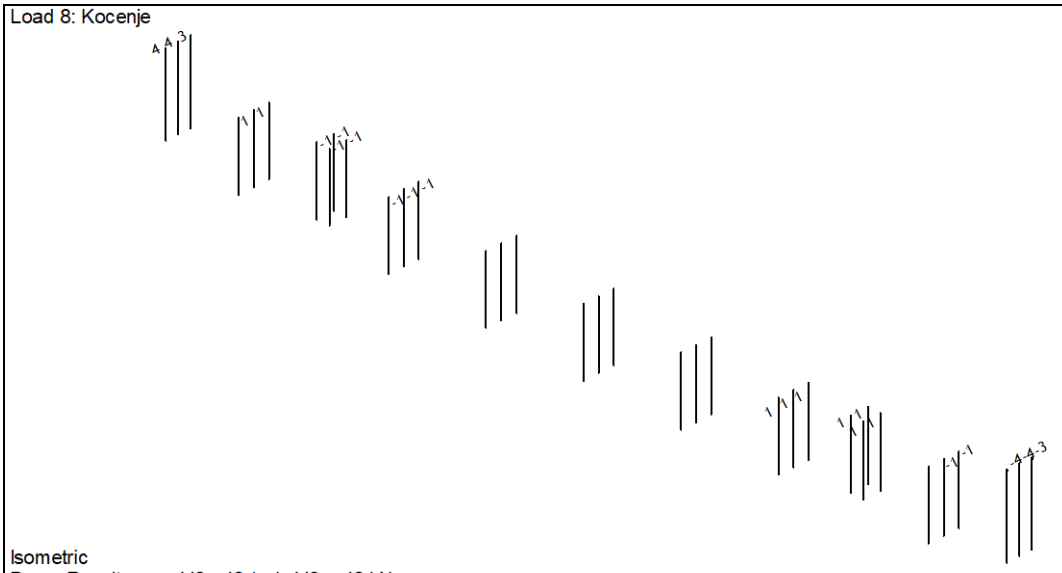
Isometric
Beam Results: max M2= 69 / min M2= -25 kNm

Load 8: Kocenje



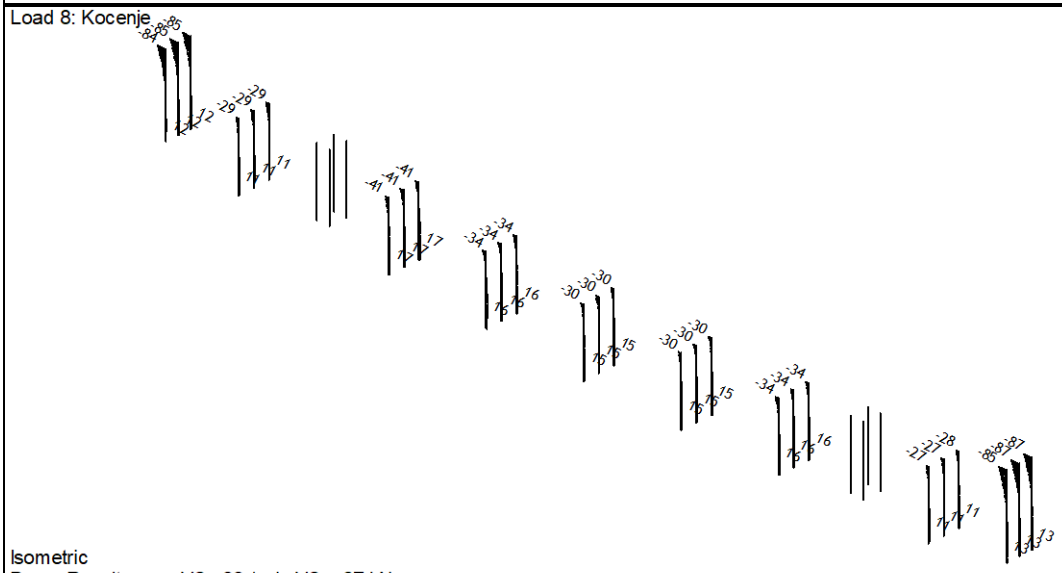
Isometric
Beam Results: max M1= 246 / min M1= -246 kNm

Load 8: Kocenje



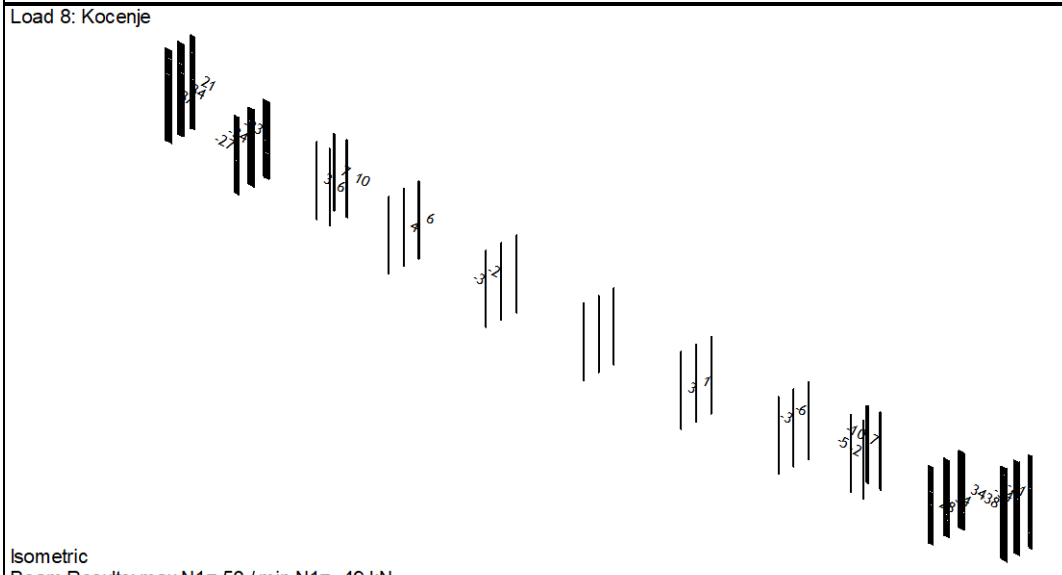
Isometric
Beam Results: max V3= 46 / min V3= -46 kN

Load 8: Kocenje



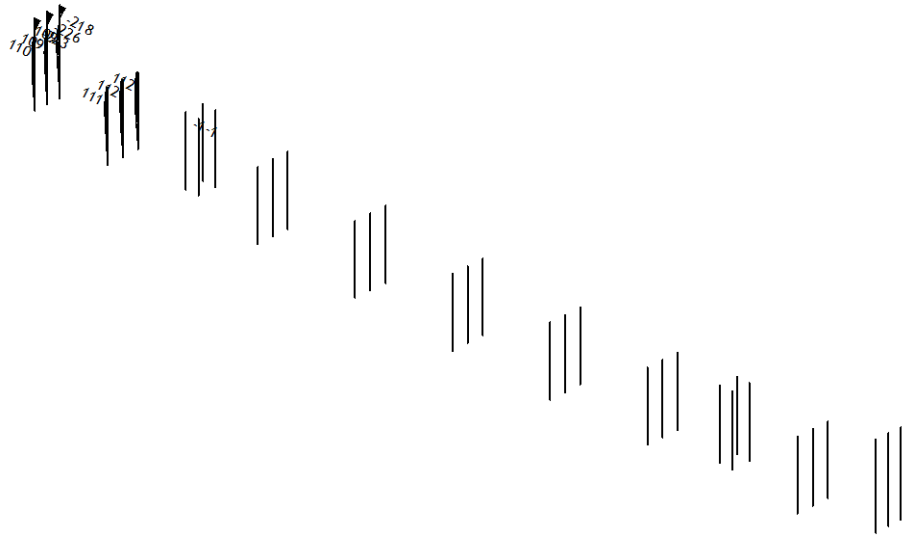
Isometric
Beam Results: max V2= 33 / min V2= -87 kN

Load 8: Kocenje



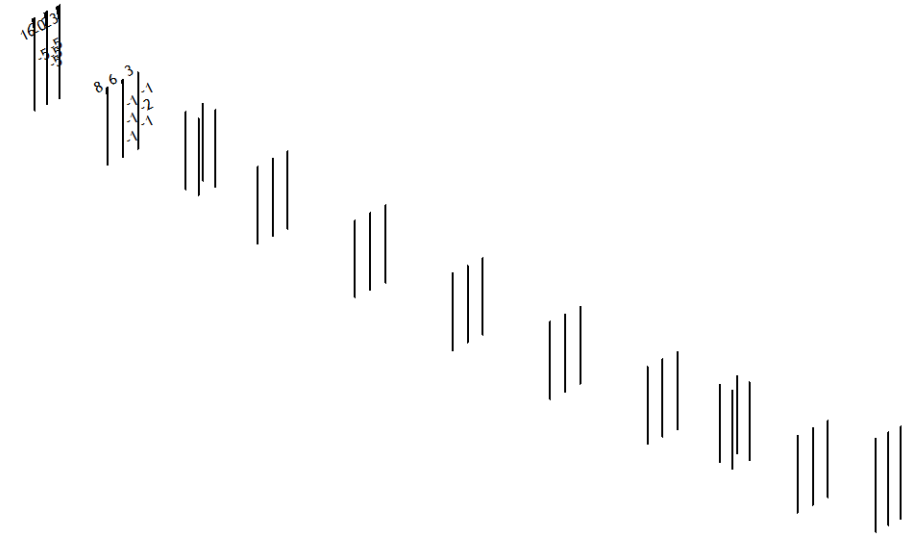
Isometric
Beam Results: max N1= 50 / min N1= -49 kN

Load 9: Vozilo na nasipu



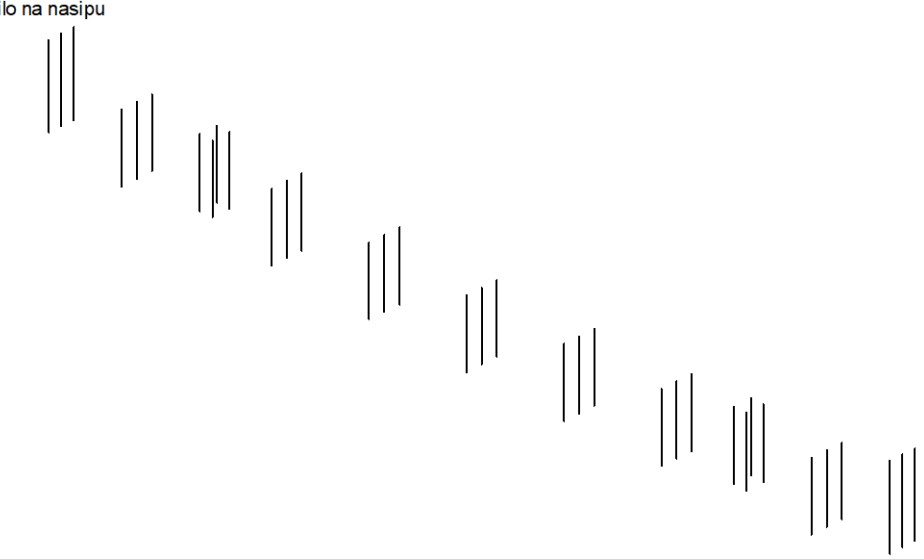
Isometric
Beam Results: max M3= 112 / min M3= -310 kNm

Load 9: Vozilo na nasipu

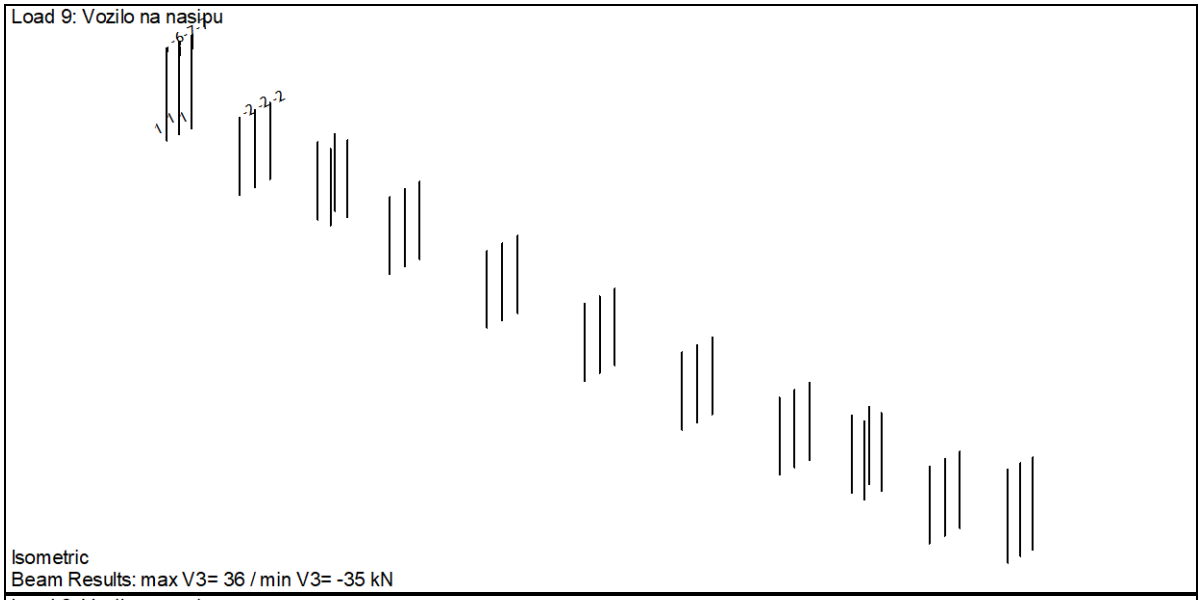


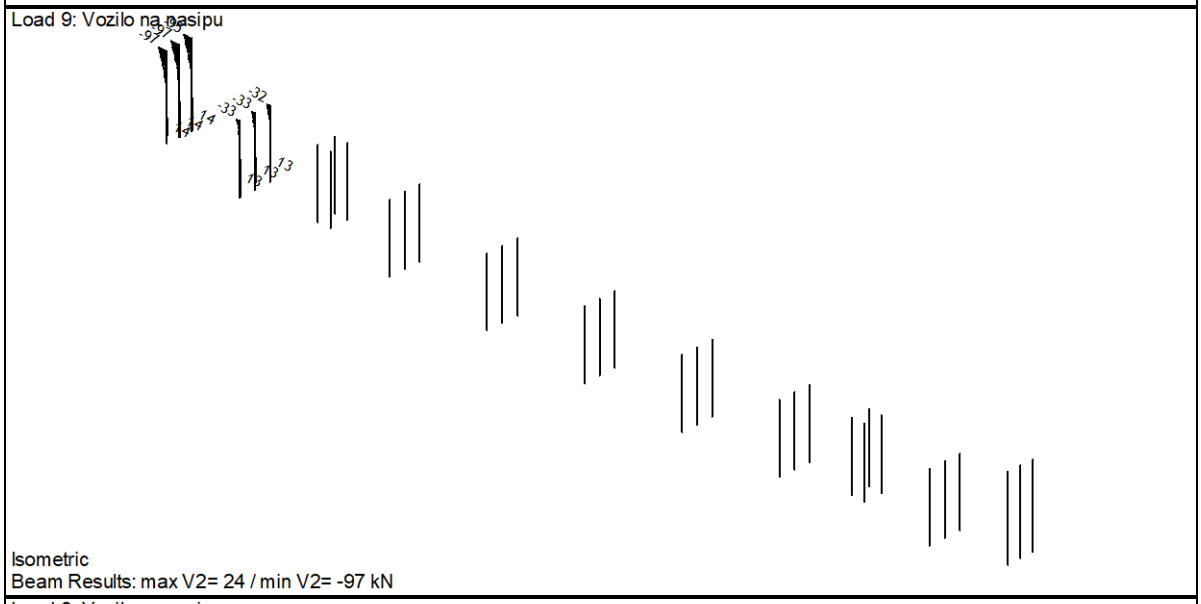
Isometric
Beam Results: max M2= 56 / min M2= -24 kNm

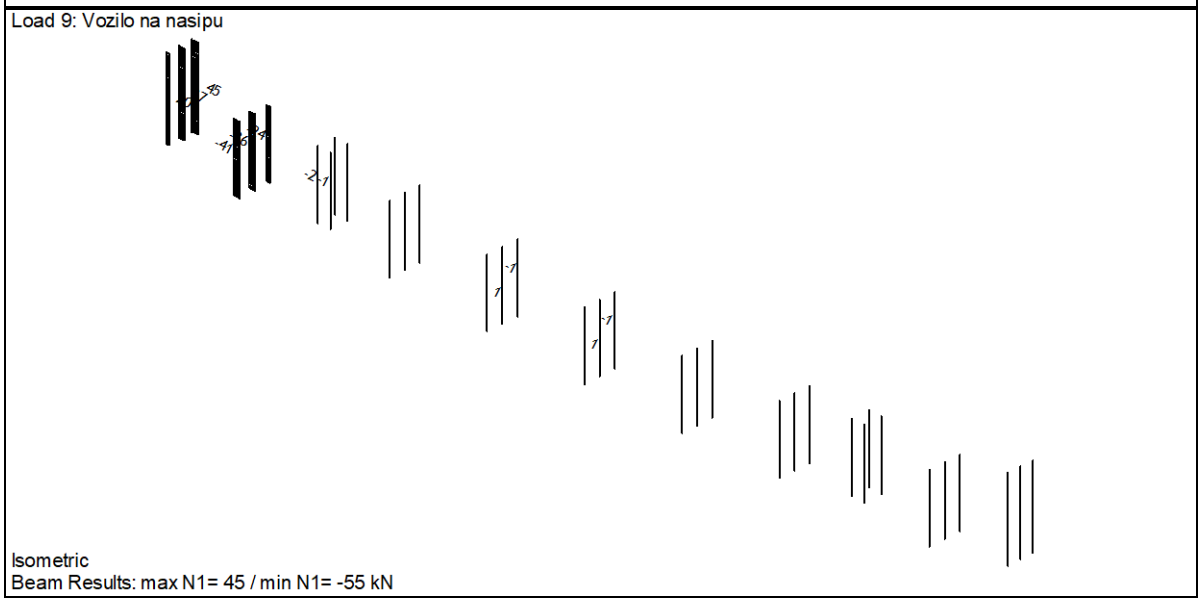
Load 9: Vozilo na nasipu

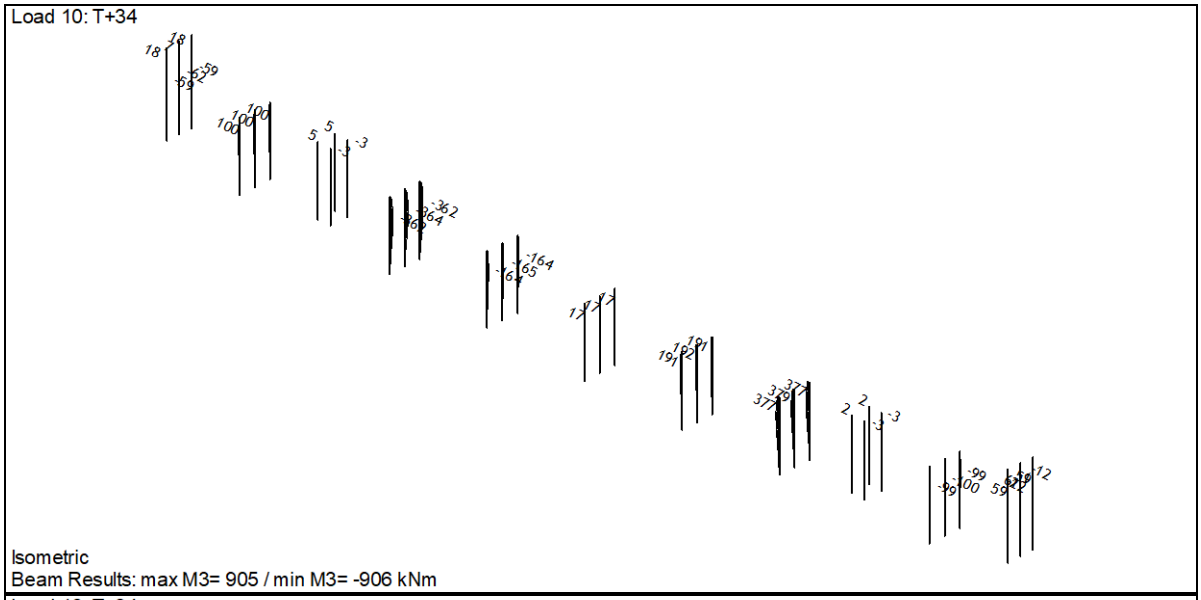


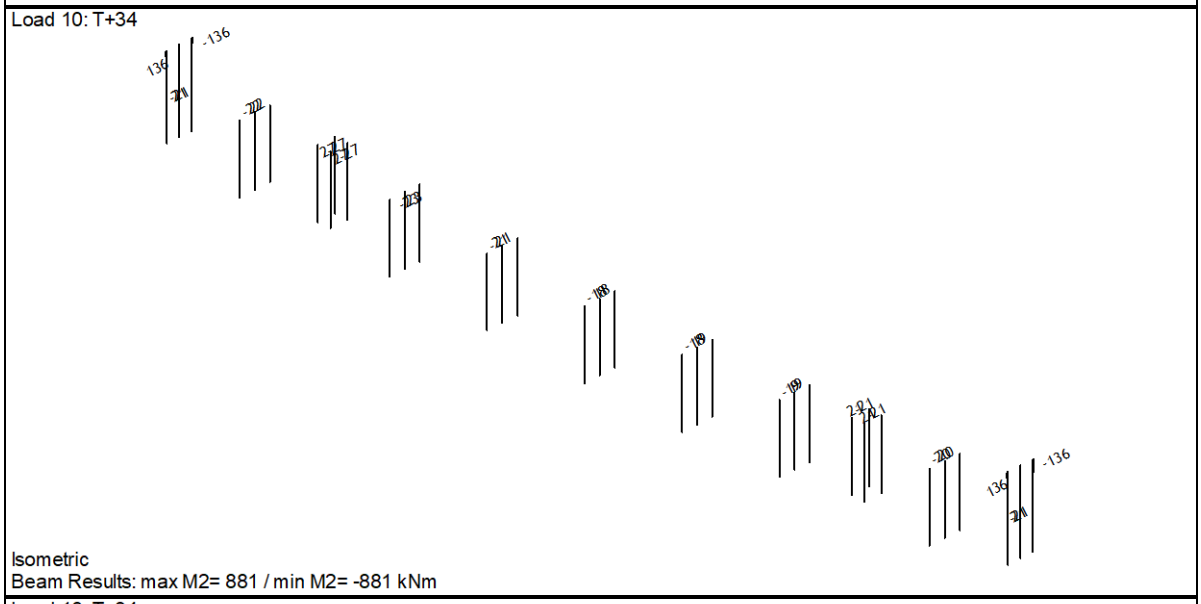
Isometric
Beam Results: max M1= 44 / min M1= -47 kNm

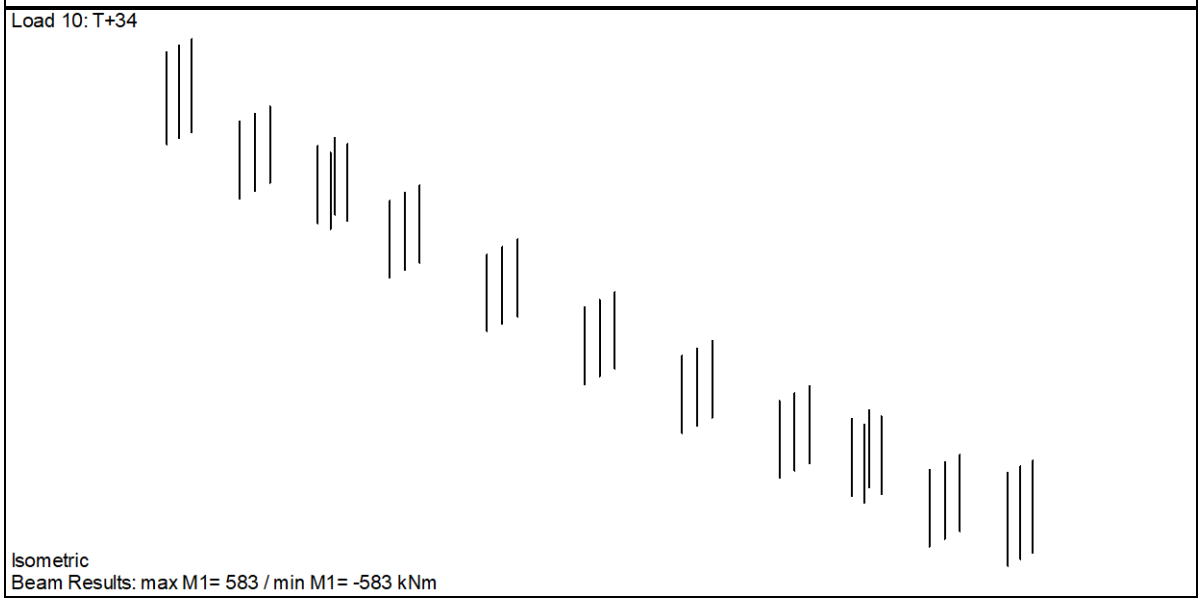

Load 9: Vozilo na nasipu
Isometric
Beam Results: max V3= 36 / min V3= -35 kN


Load 9: Vozilo na nasipu
Isometric
Beam Results: max V2= 24 / min V2= -97 kN

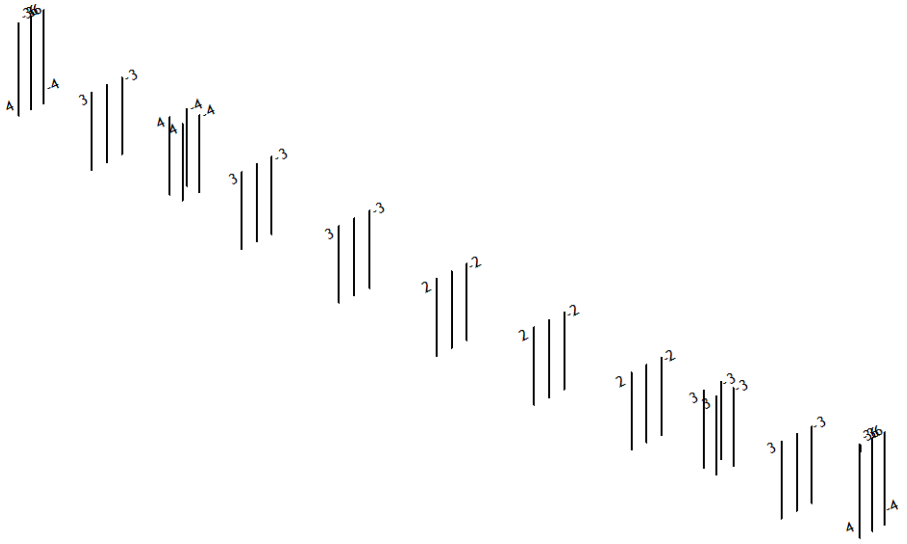

Load 9: Vozilo na nasipu
Isometric
Beam Results: max N1= 45 / min N1= -55 kN


Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max M3= 905 / min M3= -906 kNm


Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max M2= 881 / min M2= -881 kNm

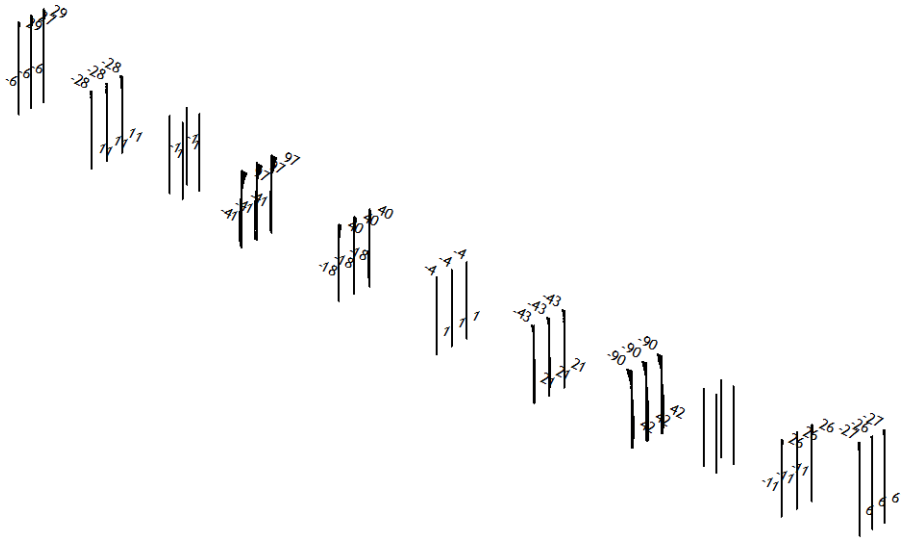

Load 10: T+34
Isometric
Beam Results: max M1= 583 / min M1= -583 kNm

Load 10: T+34



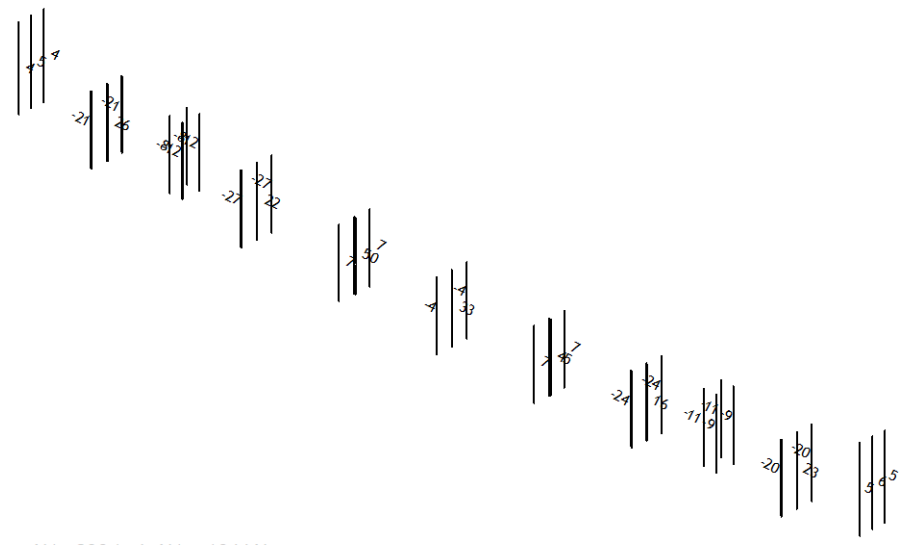
Isometric
Beam Results: max V3= 338 / min V3= -338 kN

Load 10: T+34



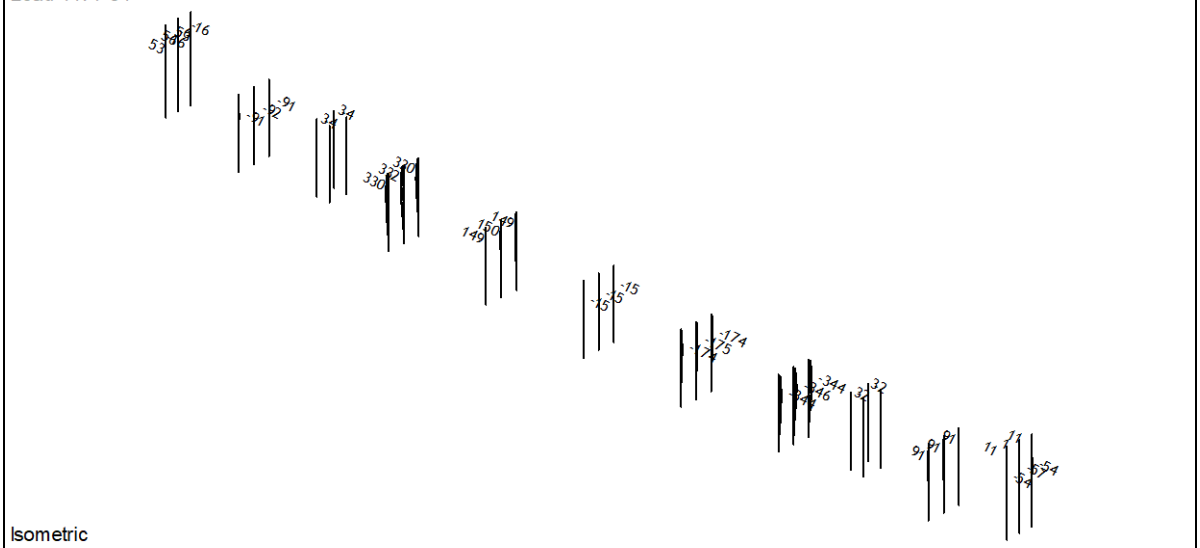
Isometric
Beam Results: max V2= 160 / min V2= -148 kN

Load 10: T+34



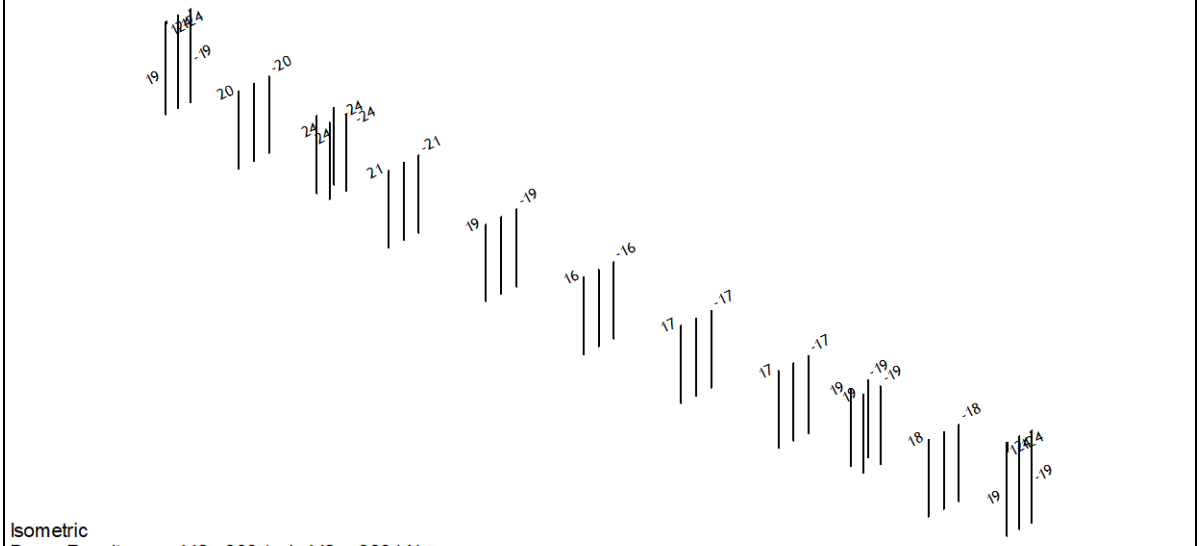
Isometric
Beam Results: max N1= 203 / min N1= -134 kN

Load 11: T-31



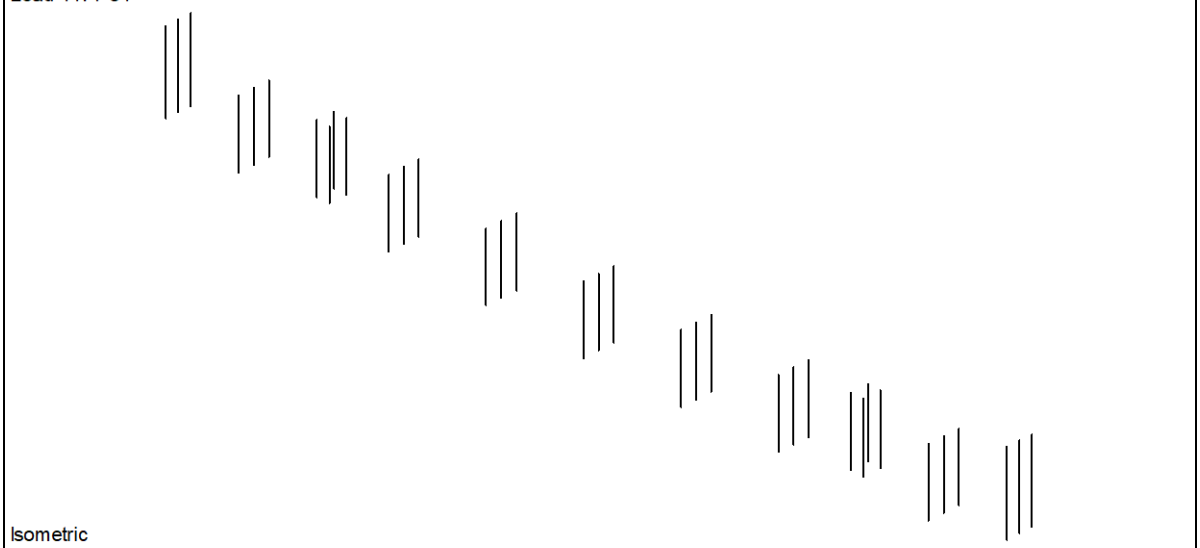
Isometric
Beam Results: max M3= 826 / min M3= -825 kNm

Load 11: T-31

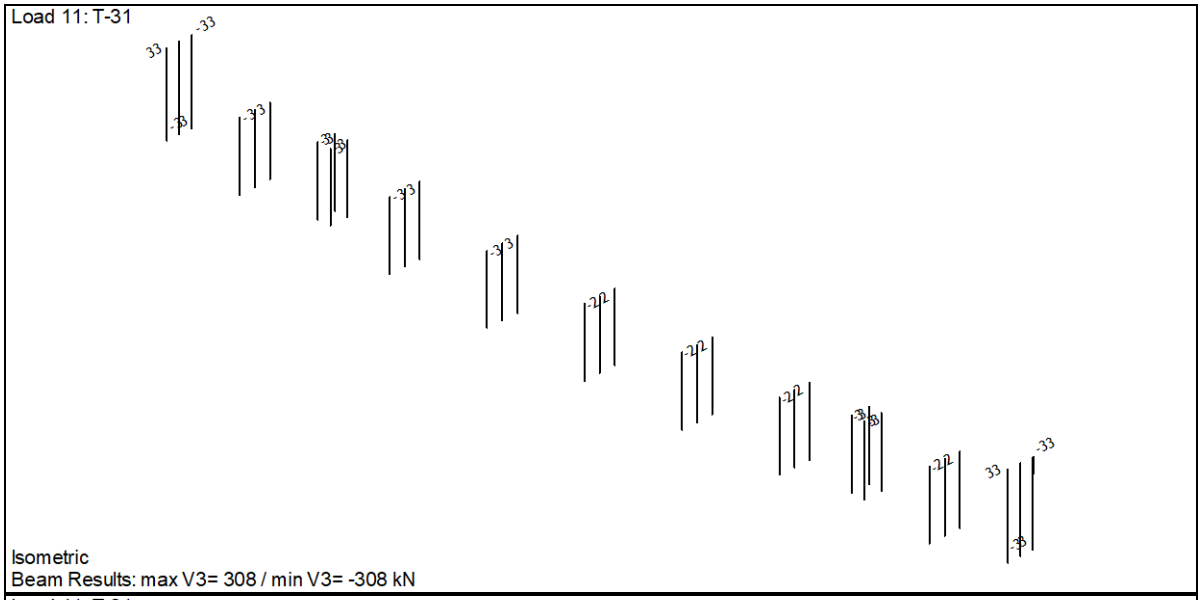


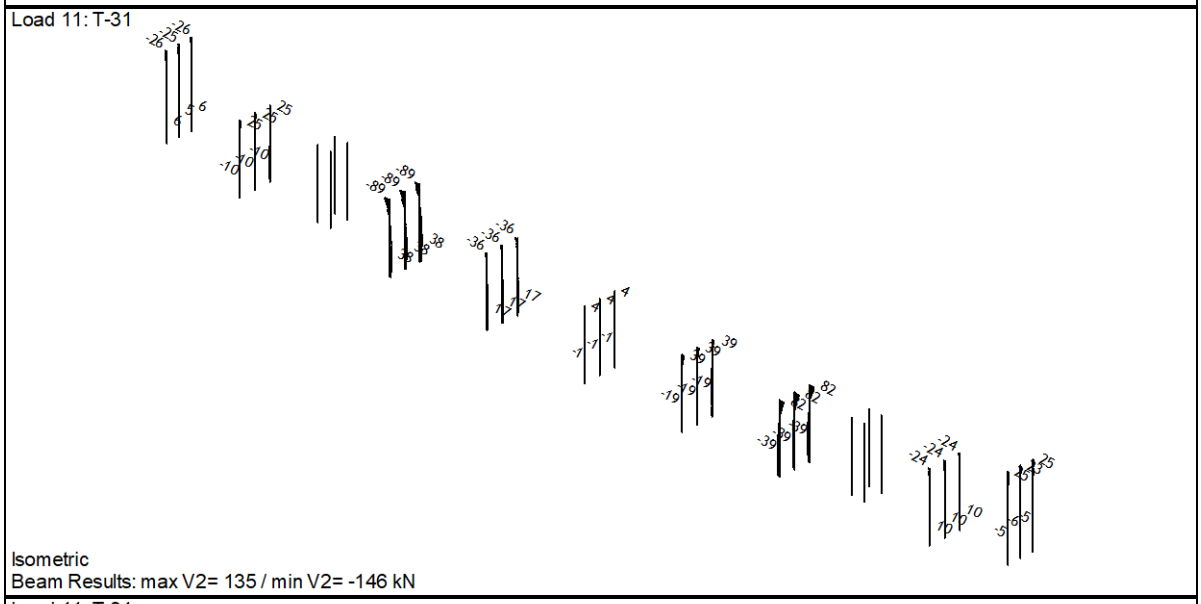
Isometric
Beam Results: max M2= 803 / min M2= -803 kNm

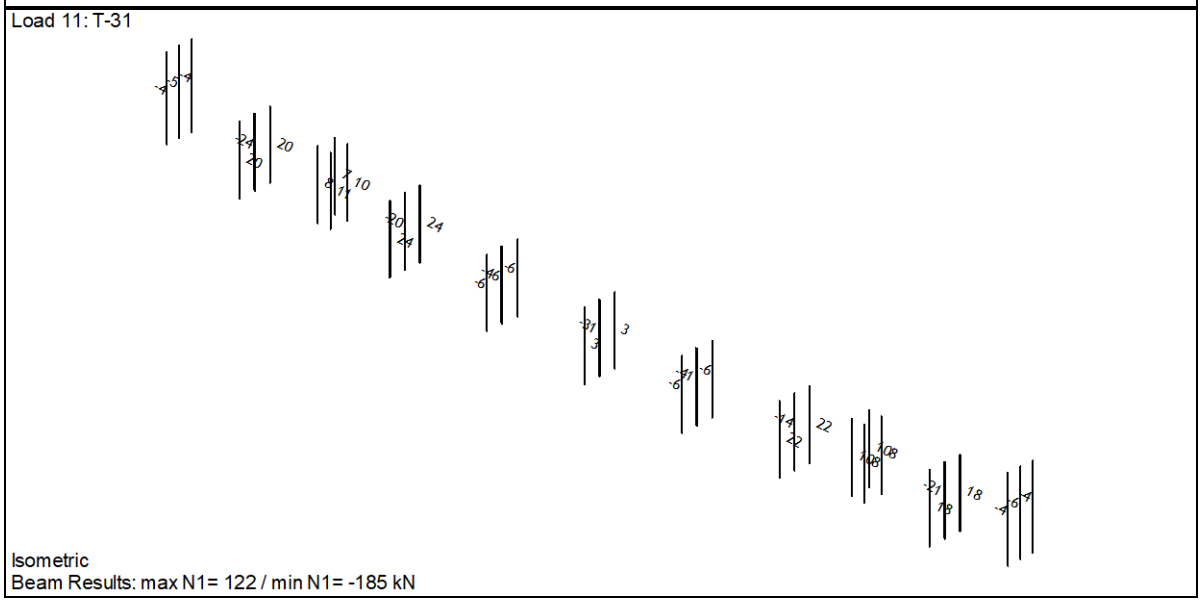
Load 11: T-31

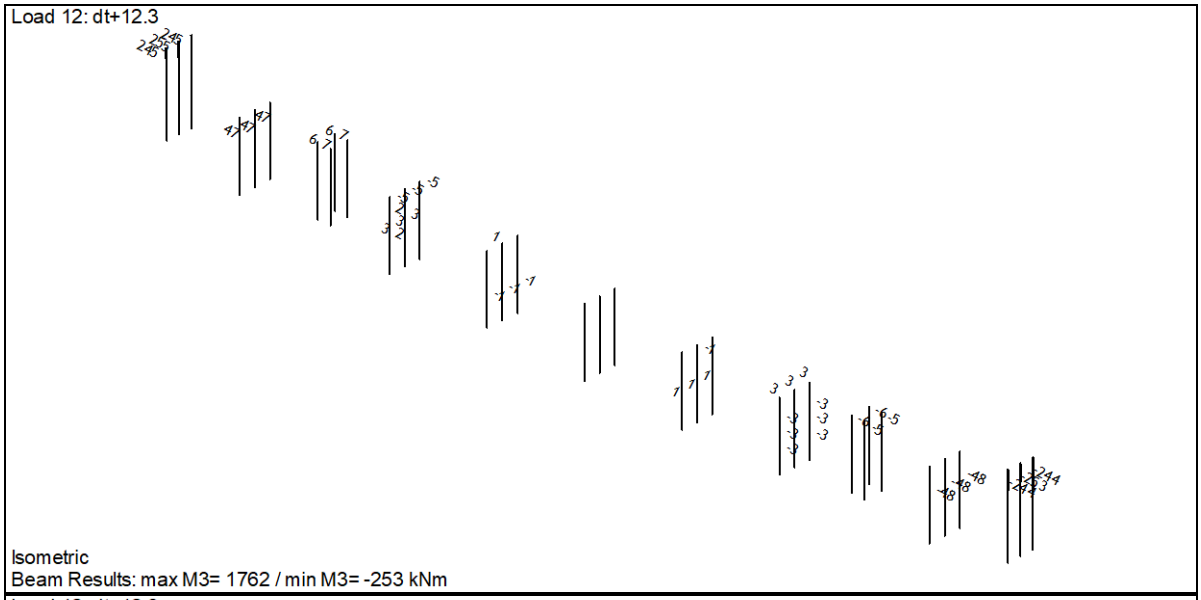


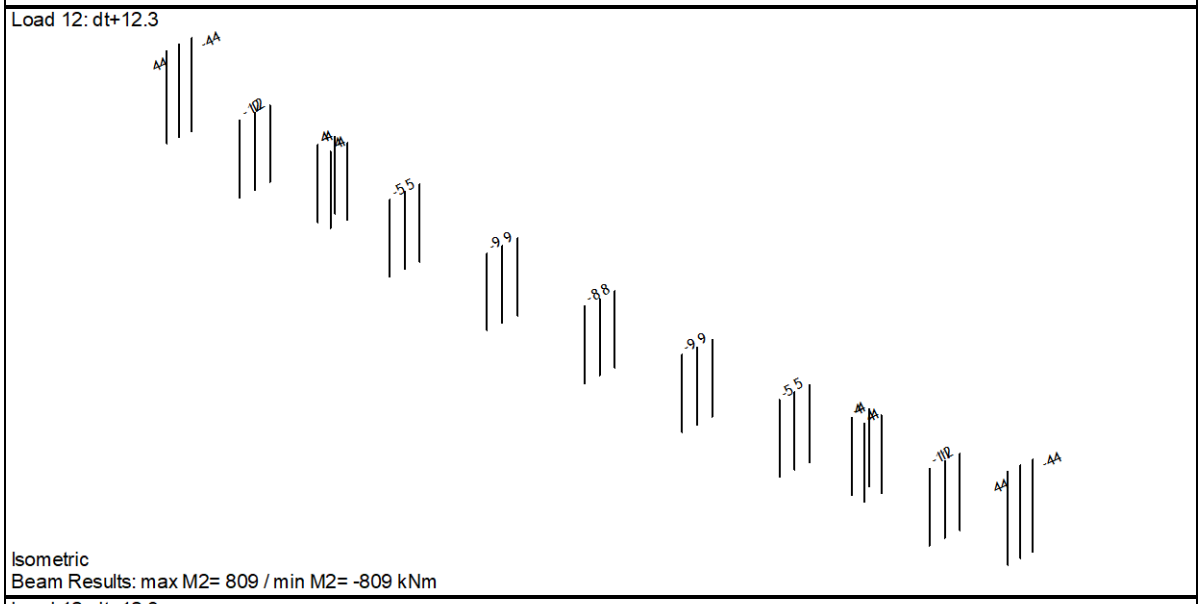
Isometric
Beam Results: max M1= 532 / min M1= -531 kNm

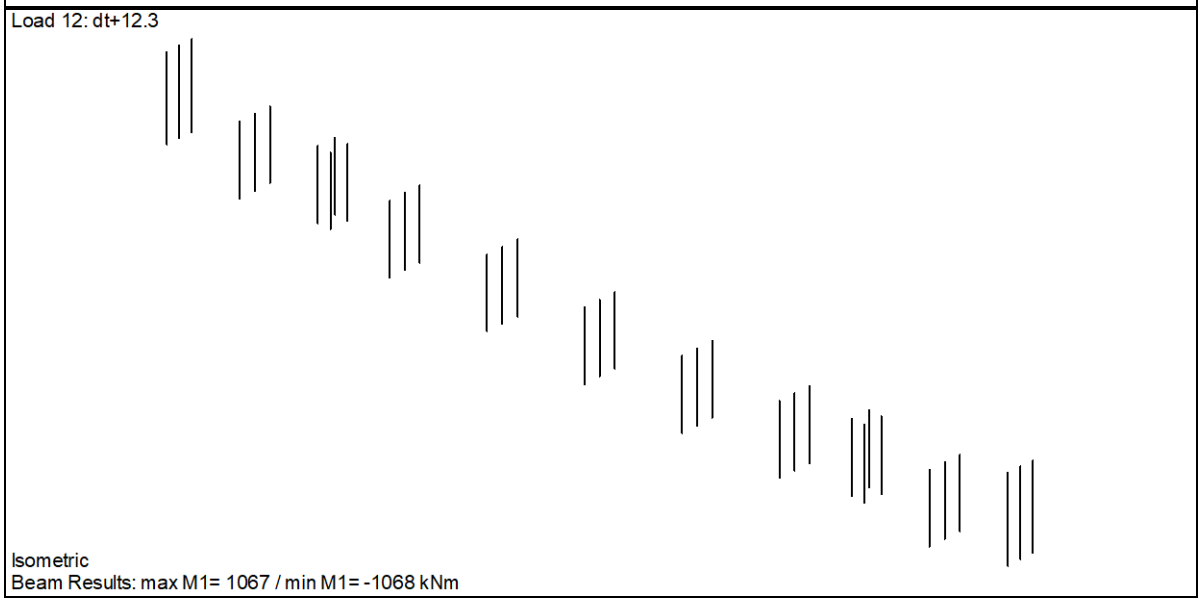

Load 11: T-31
Isometric
Beam Results: max V3= 308 / min V3= -308 kN


Load 11: T-31
Isometric
Beam Results: max V2= 135 / min V2= -146 kN

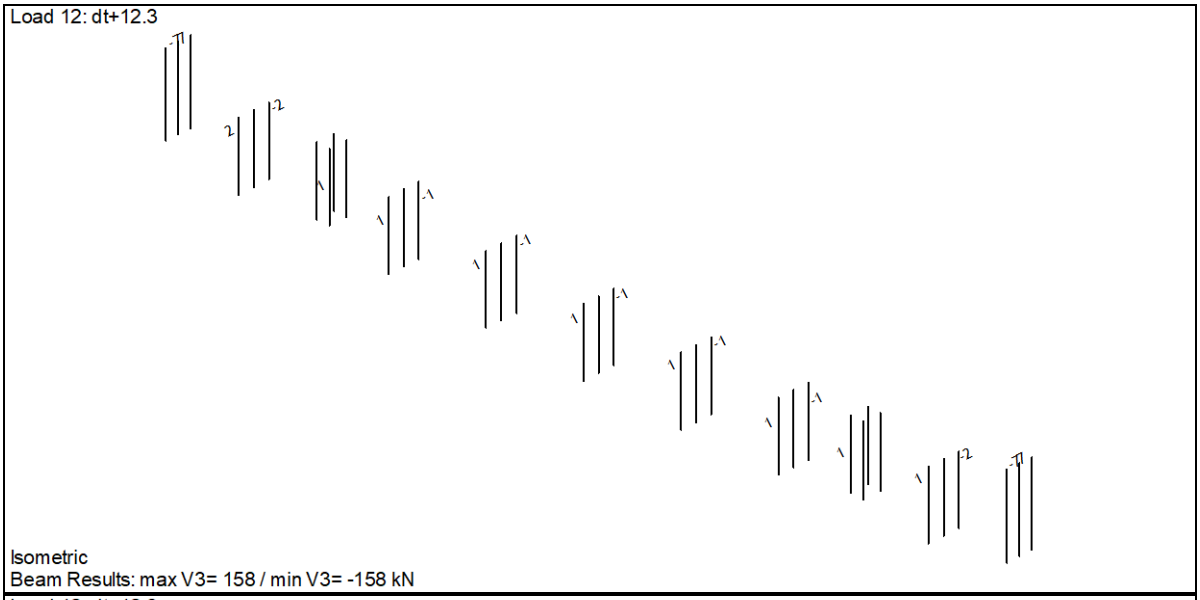

Load 11: T-31
Isometric
Beam Results: max N1= 122 / min N1= -185 kN


Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max M3= 1762 / min M3= -253 kNm


Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max M2= 809 / min M2= -809 kNm

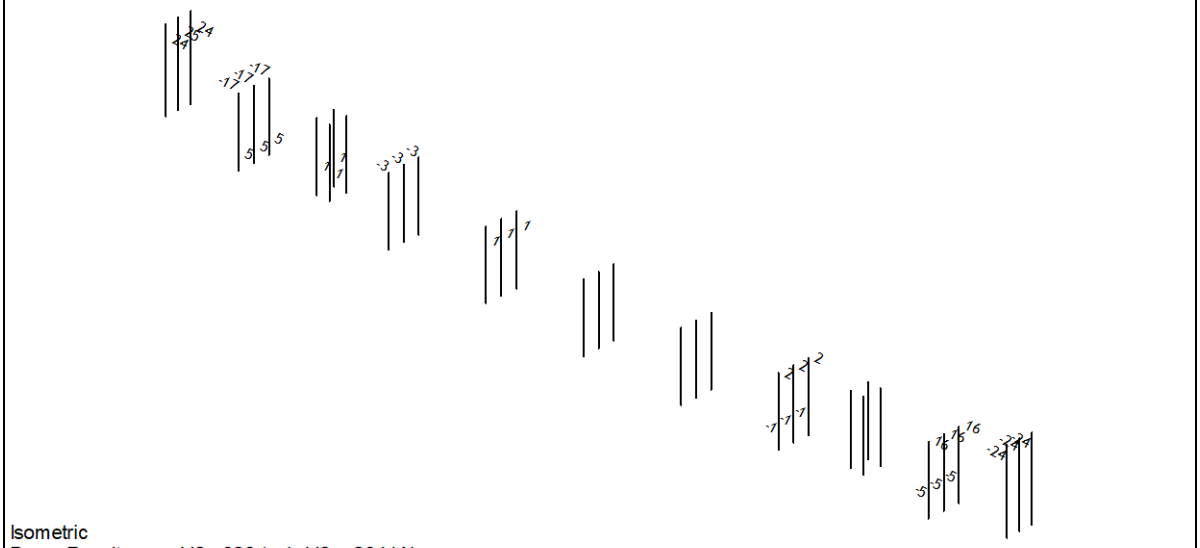

Load 12: dt+12.3
Isometric
Beam Results: max M1= 1067 / min M1= -1068 kNm

Load 12: dt+12.3



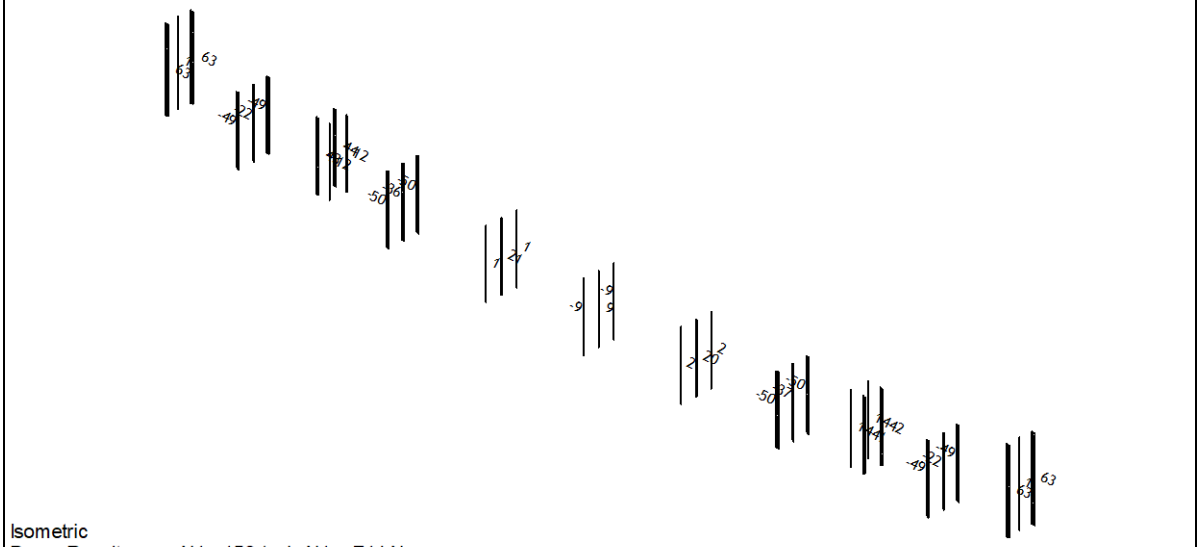
Isometric
Beam Results: max V3= 158 / min V3= -158 kN

Load 12: dt+12.3



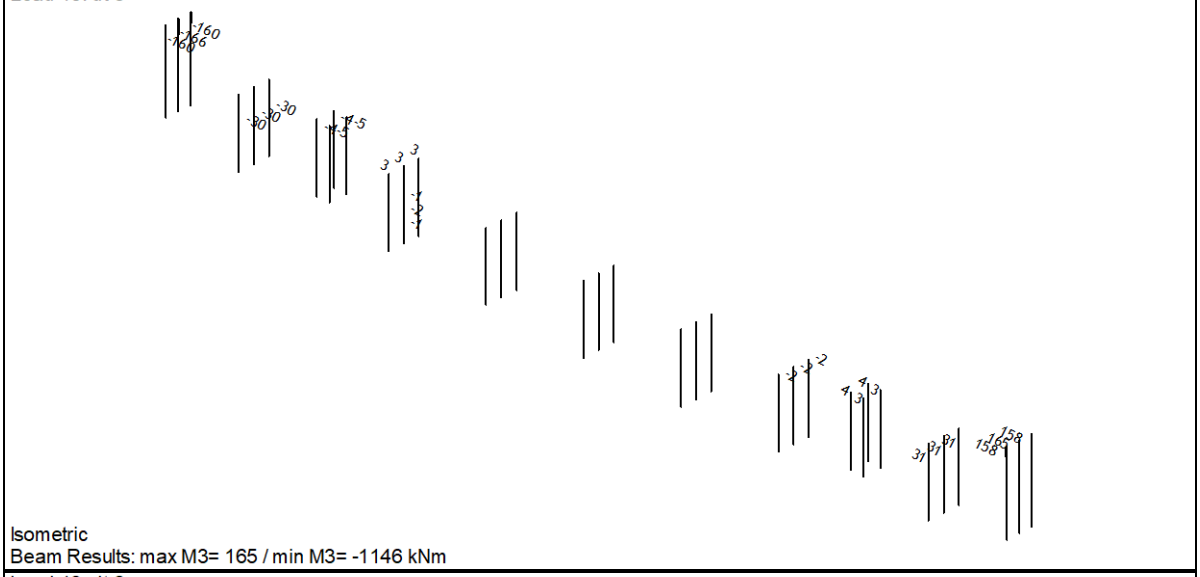
Isometric
Beam Results: max V2= 323 / min V2= -294 kN

Load 12: dt+12.3



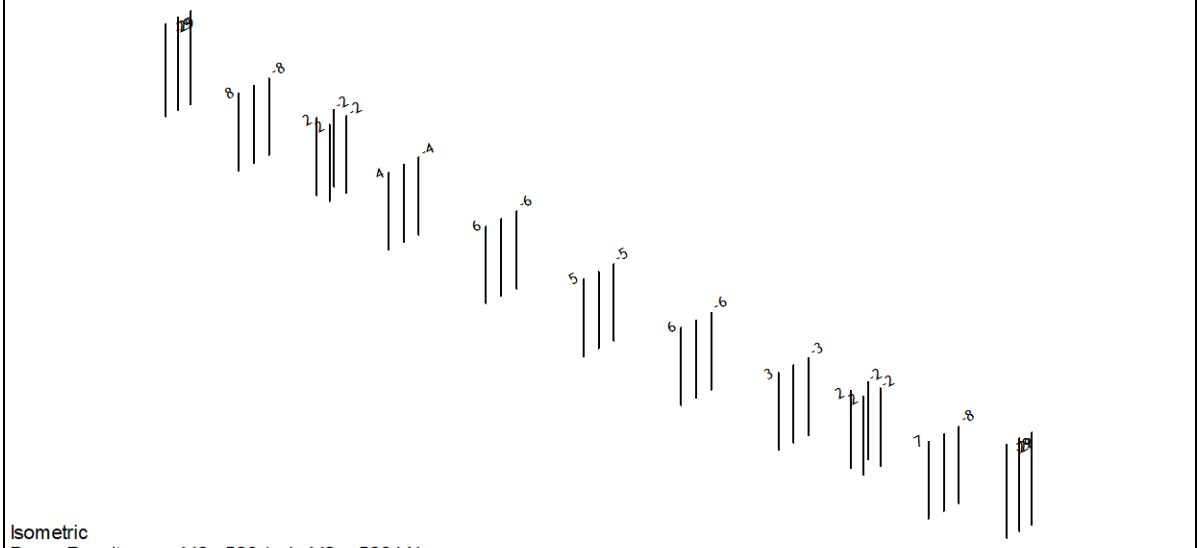
Isometric
Beam Results: max N1= 159 / min N1= -71 kN

Load 13: dt-8



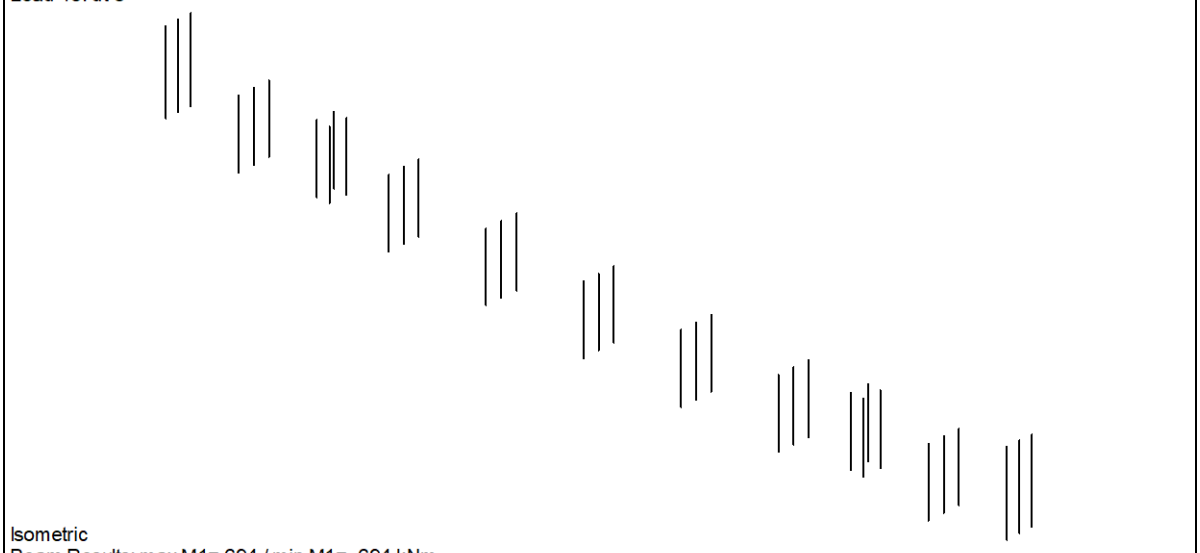
Isometric
Beam Results: max M3= 165 / min M3= -1146 kNm

Load 13: dt-8



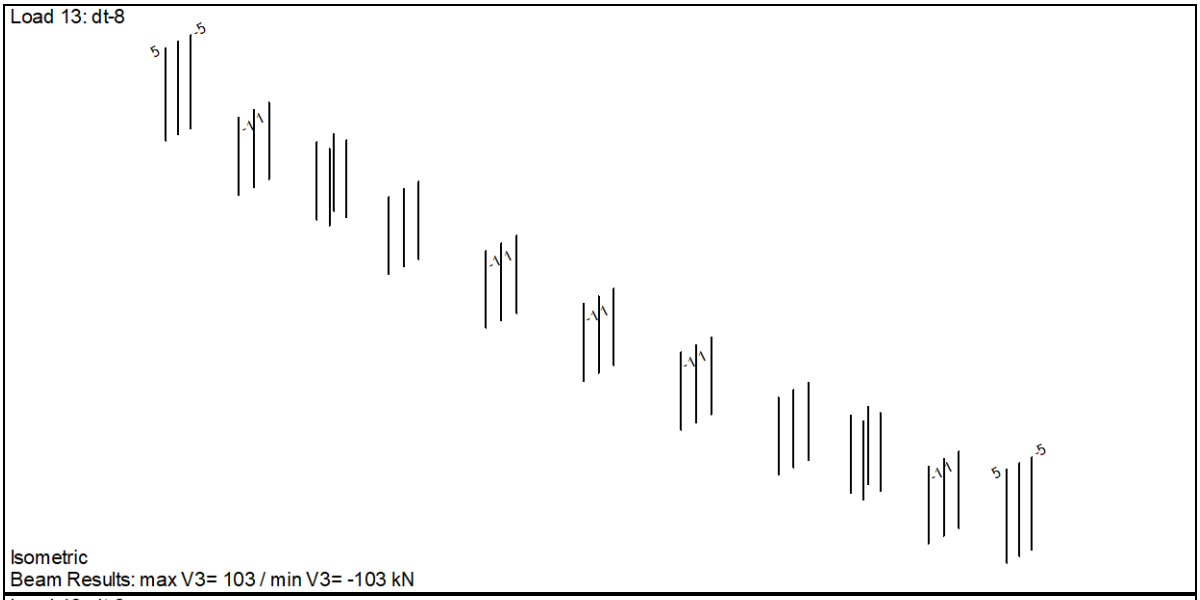
Isometric
Beam Results: max M2= 526 / min M2= -526 kNm

Load 13: dt-8



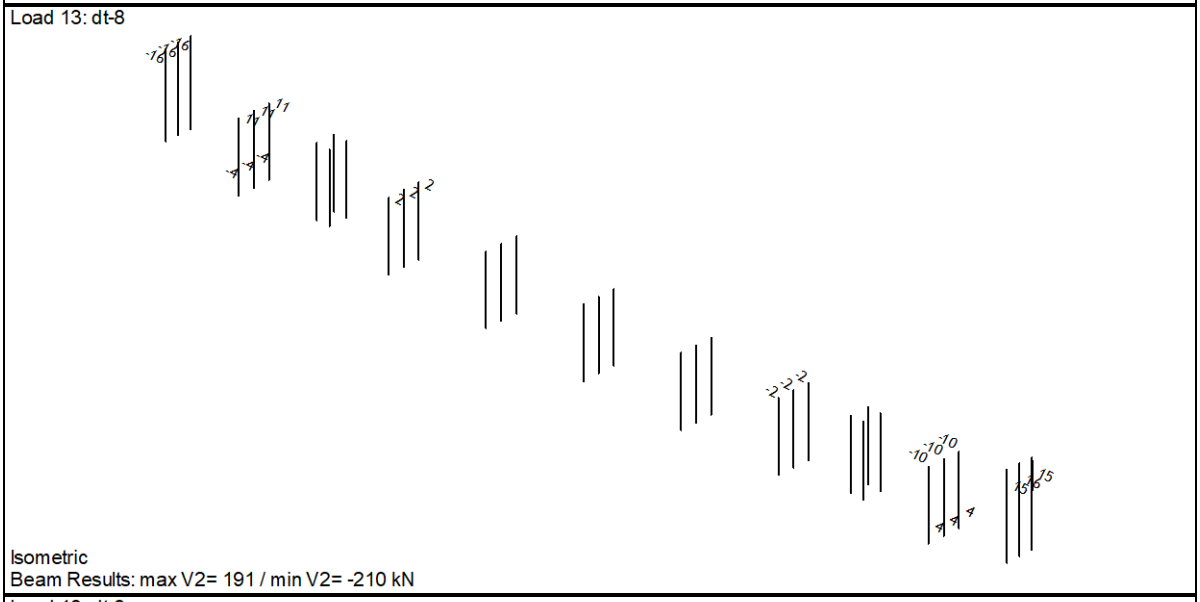
Isometric
Beam Results: max M1= 694 / min M1= -694 kNm

Load 13: dt-8



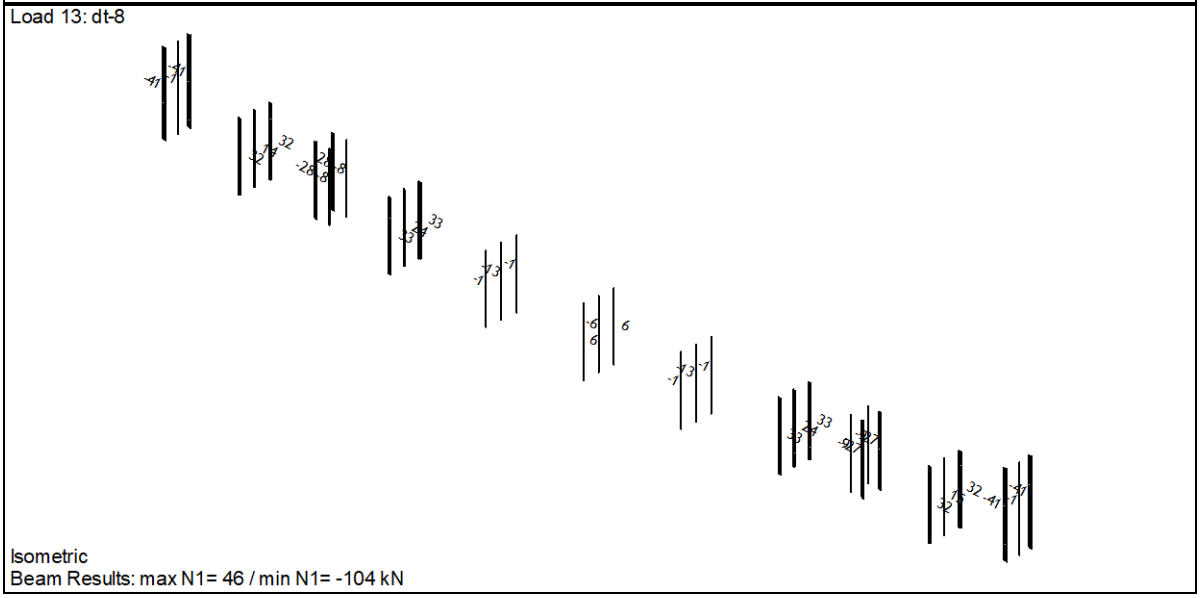
Isometric
Beam Results: max V3= 103 / min V3= -103 kN

Load 13: dt-8



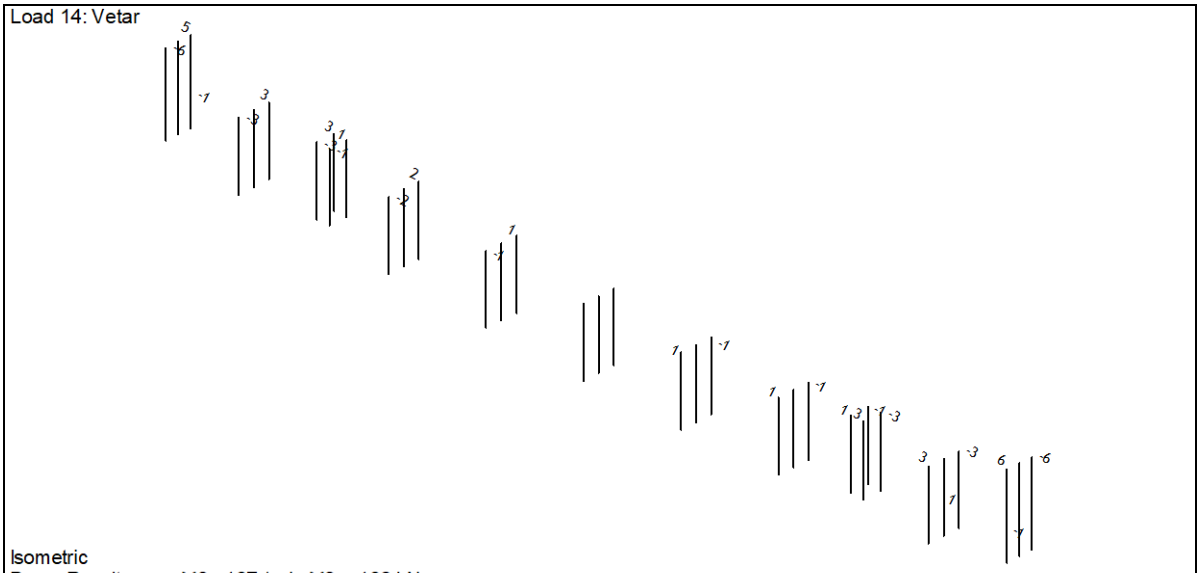
Isometric
Beam Results: max V2= 191 / min V2= -210 kN

Load 13: dt-8



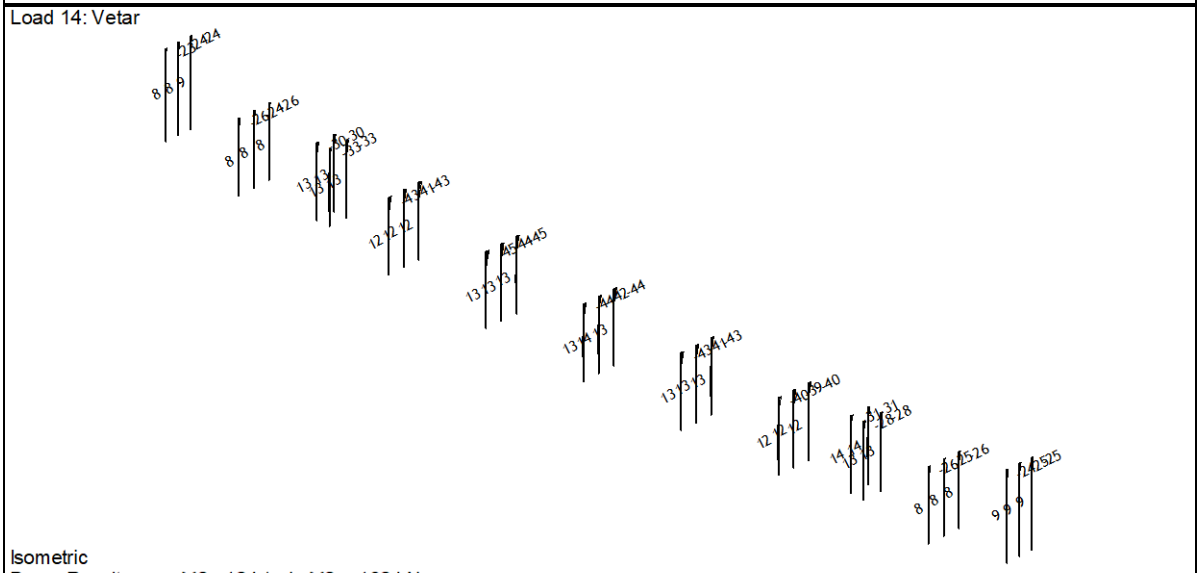
Isometric
Beam Results: max N1= 46 / min N1= -104 kN

Load 14: Vetar



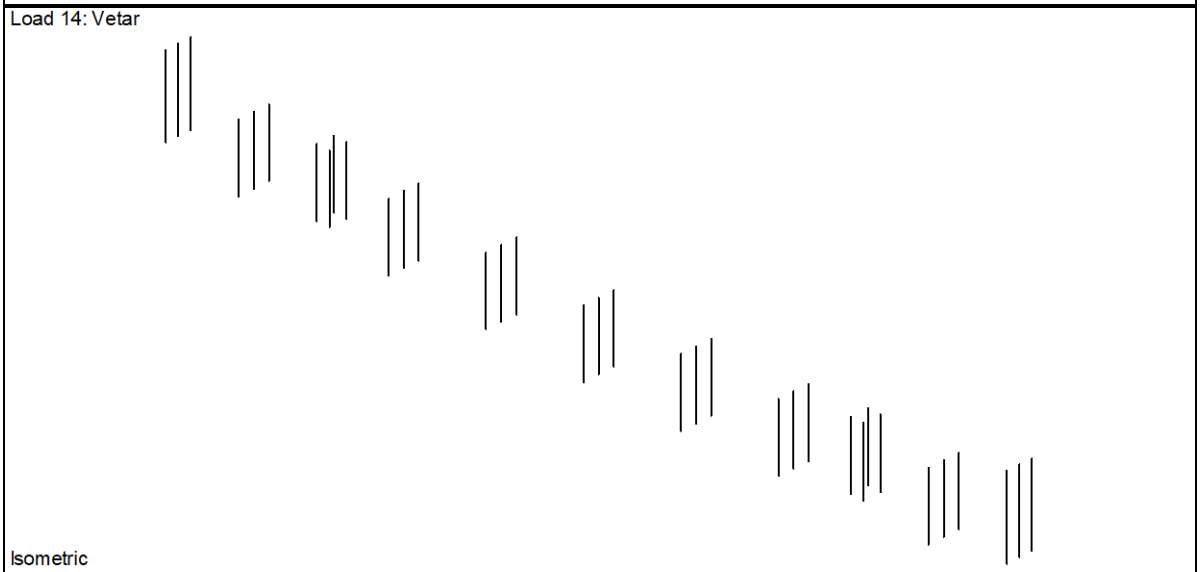
Isometric
Beam Results: max M3= 107 / min M3= -106 kNm

Load 14: Vetar



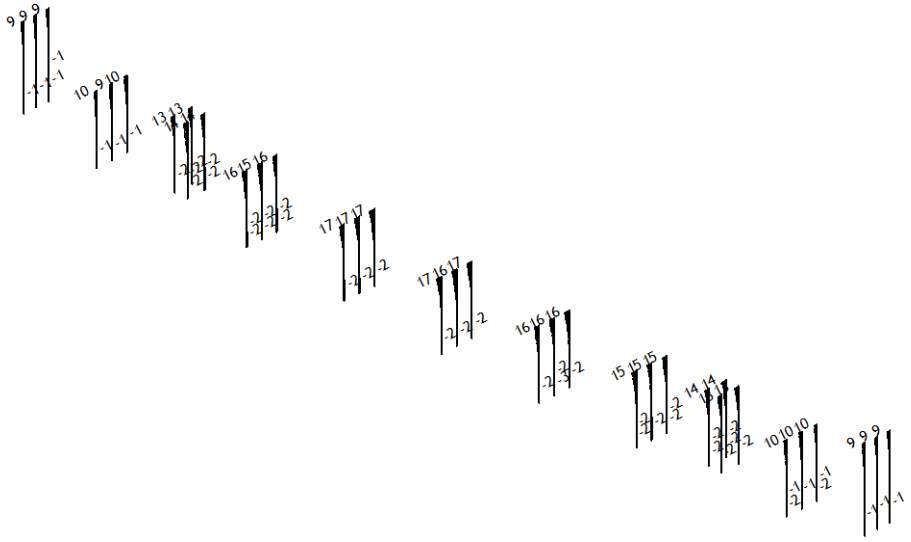
Isometric
Beam Results: max M2= 124 / min M2= -102 kNm

Load 14: Vetar



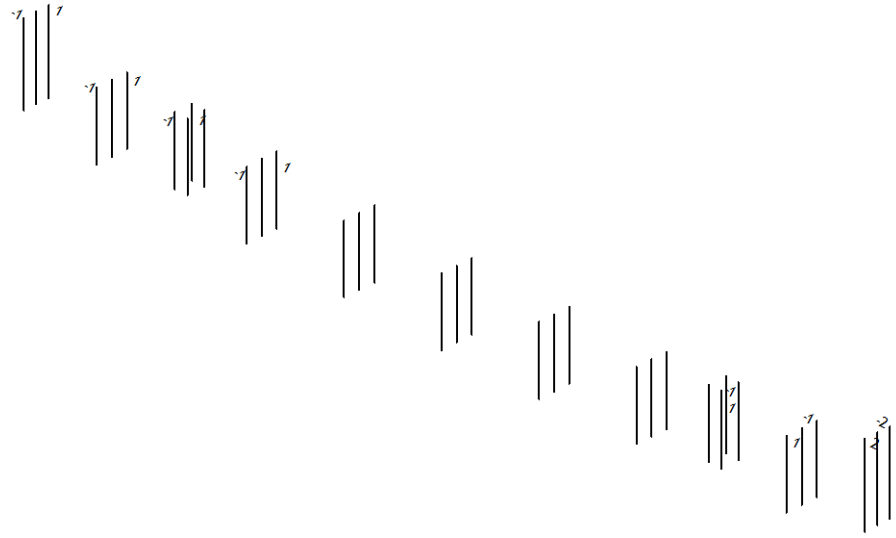
Isometric
Beam Results: max M1= 6 / min M1= -5 kNm

Load 14: Vetar



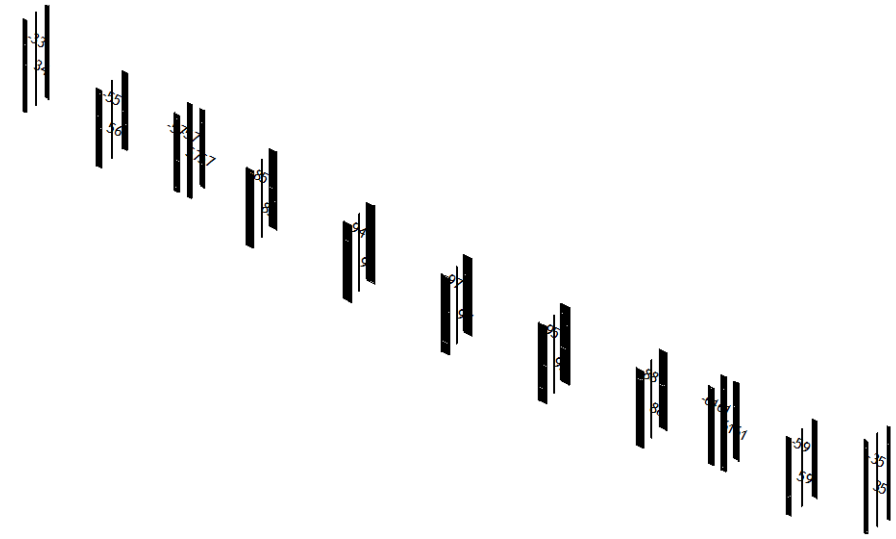
Isometric
Beam Results: max V3= 29 / min V3= -16 kN

Load 14: Vetar

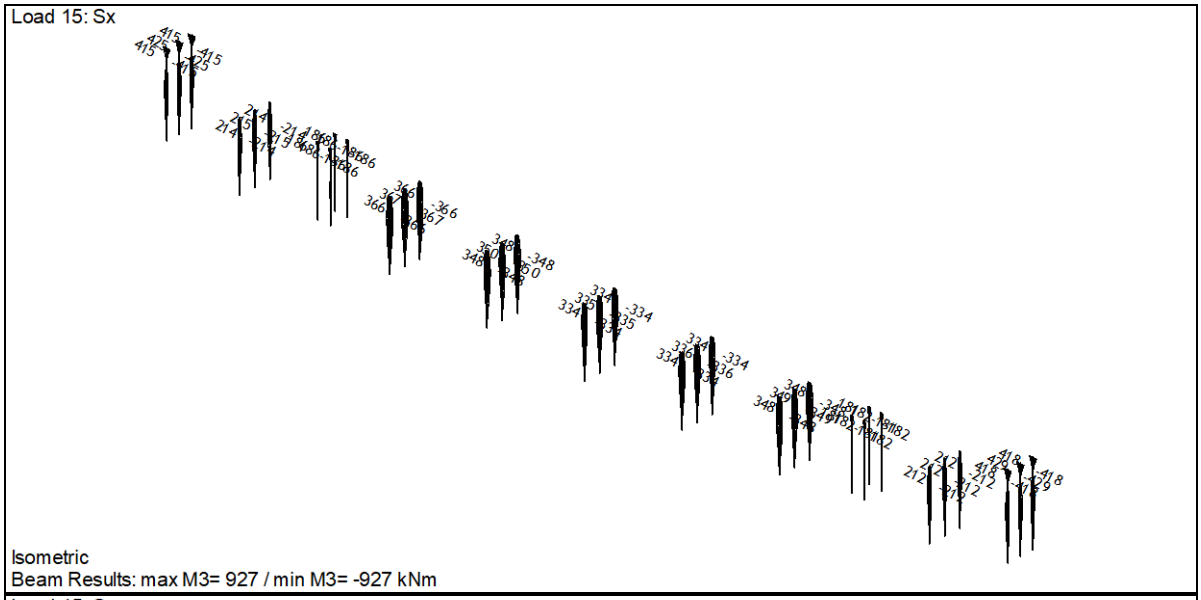


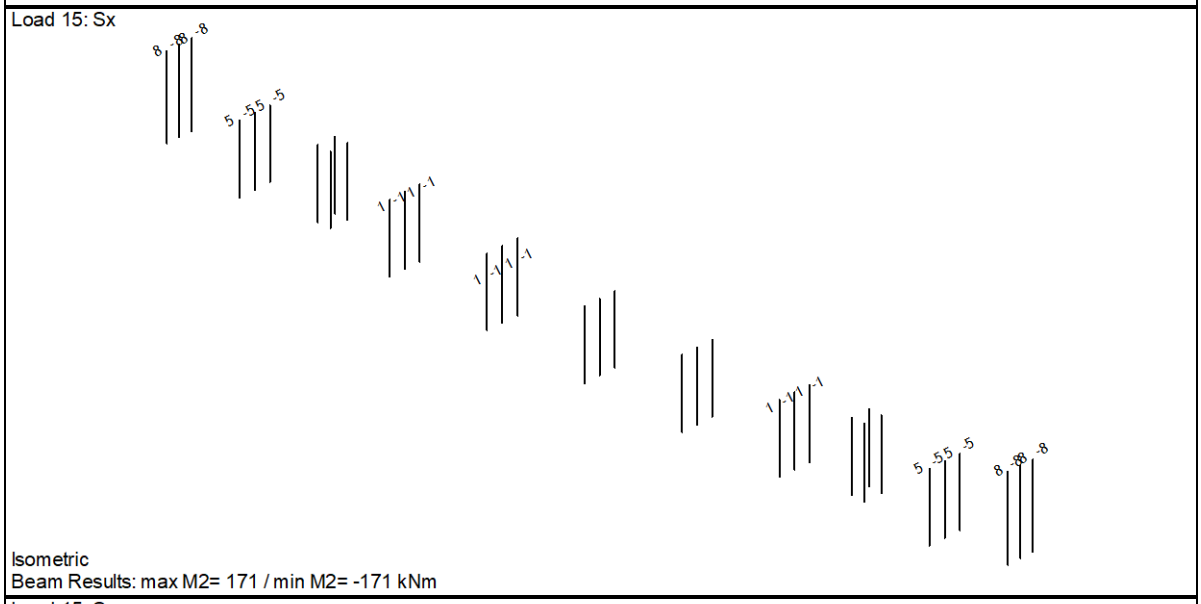
Isometric
Beam Results: max V2= 97 / min V2= -32 kN

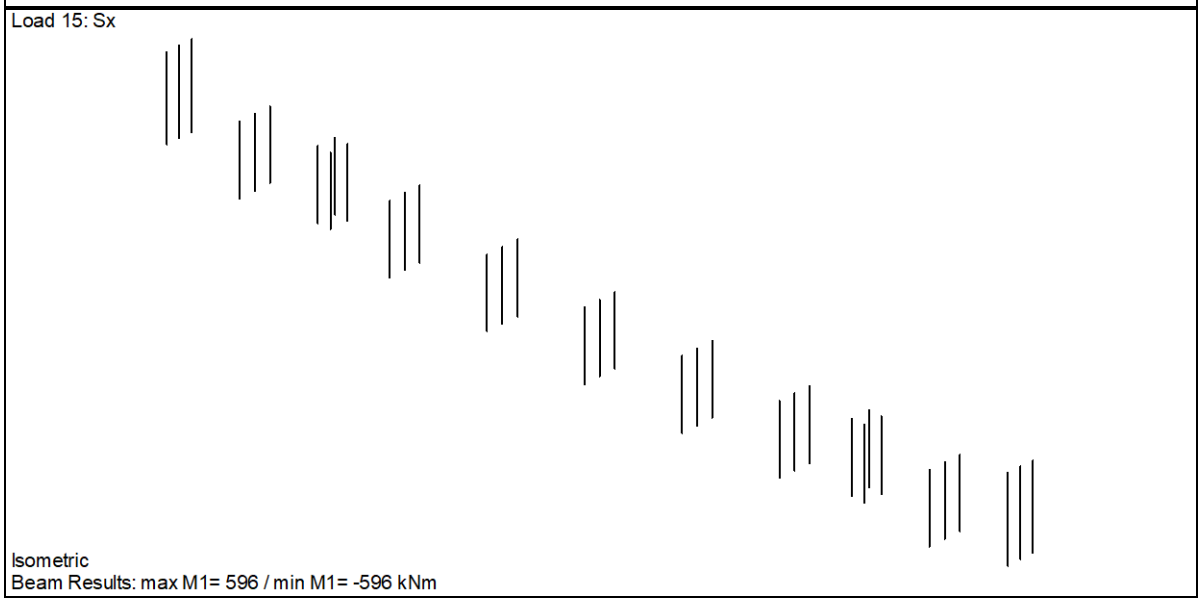
Load 14: Vetar



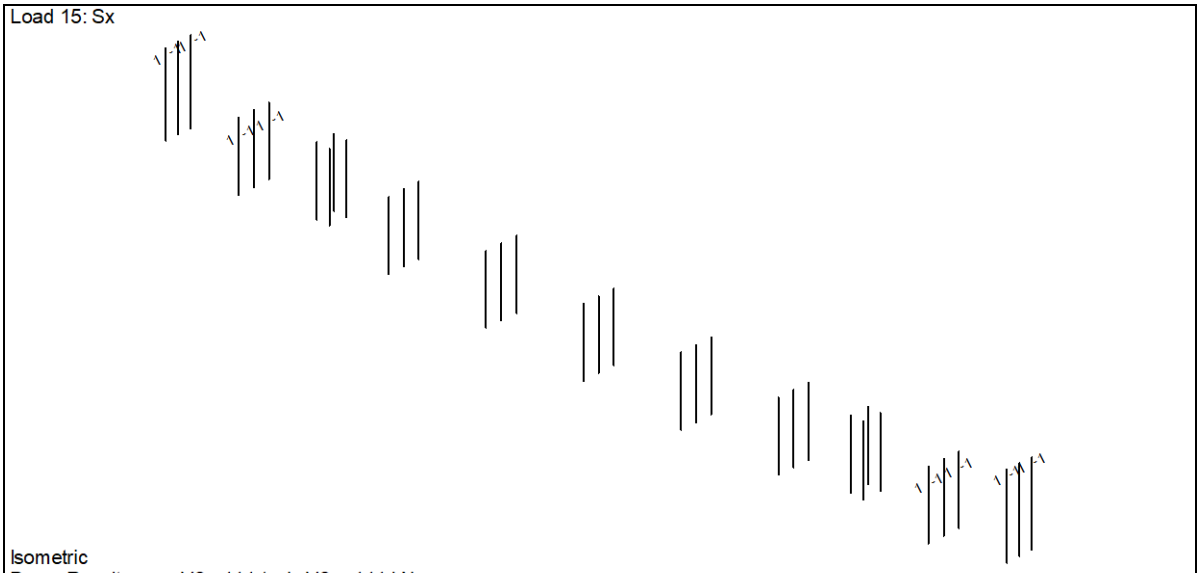
Isometric
Beam Results: max N1= 97 / min N1= -97 kN


Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max M3= 927 / min M3= -927 kNm


Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max M2= 171 / min M2= -171 kNm

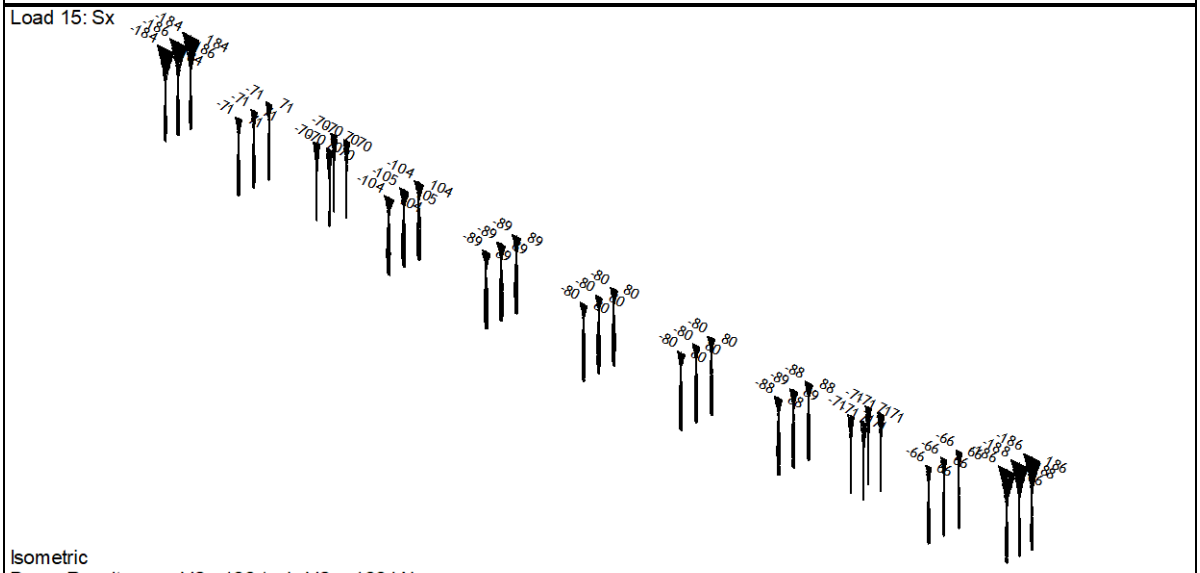

Load 15: Sx
Isometric
Beam Results: max M1= 596 / min M1= -596 kNm

Load 15: Sx



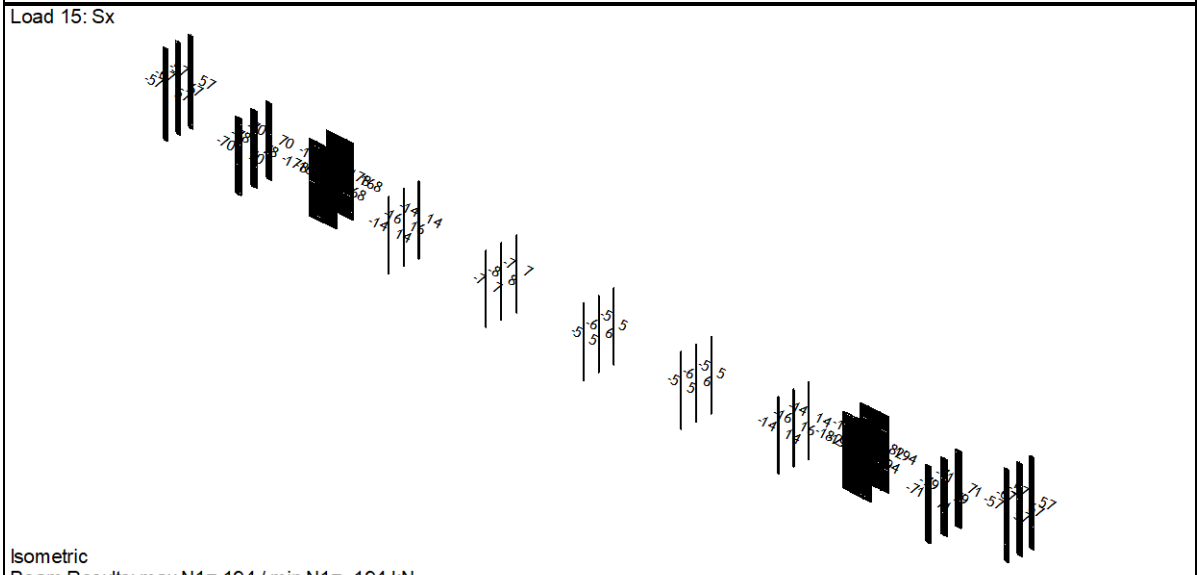
Isometric
Beam Results: max V3= 111 / min V3= -111 kN

Load 15: Sx

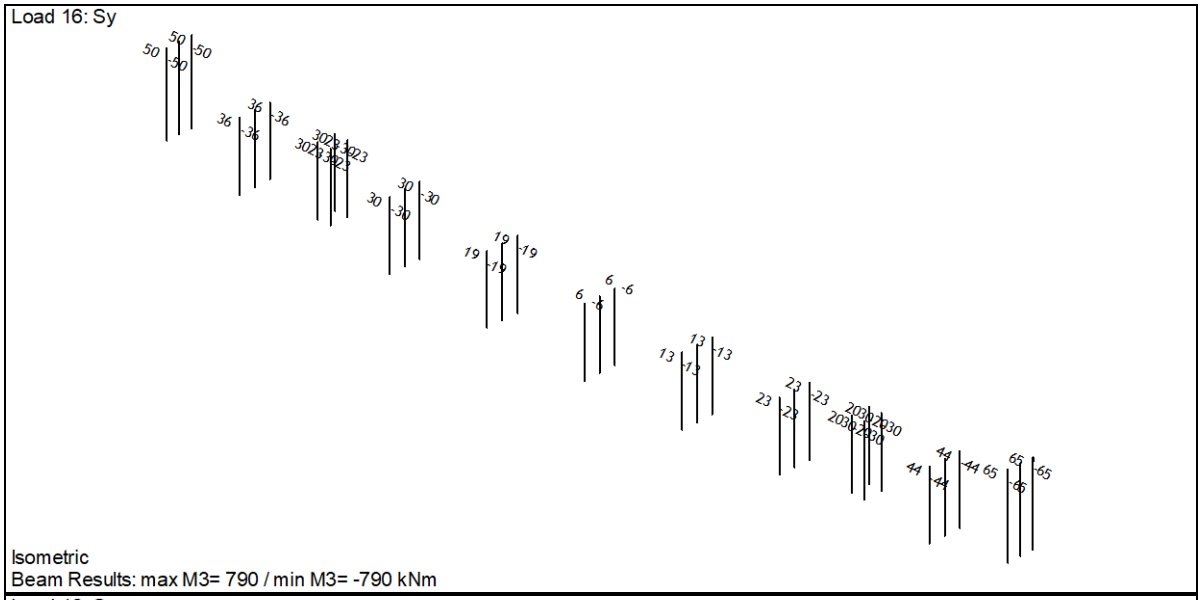


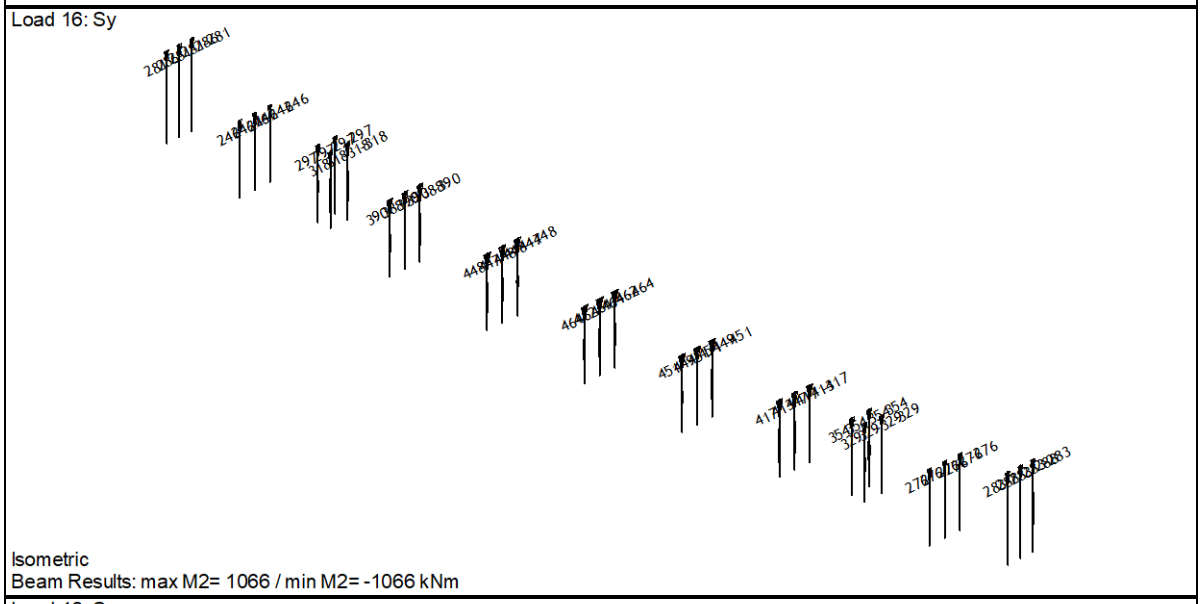
Isometric
Beam Results: max V2= 188 / min V2= -188 kN

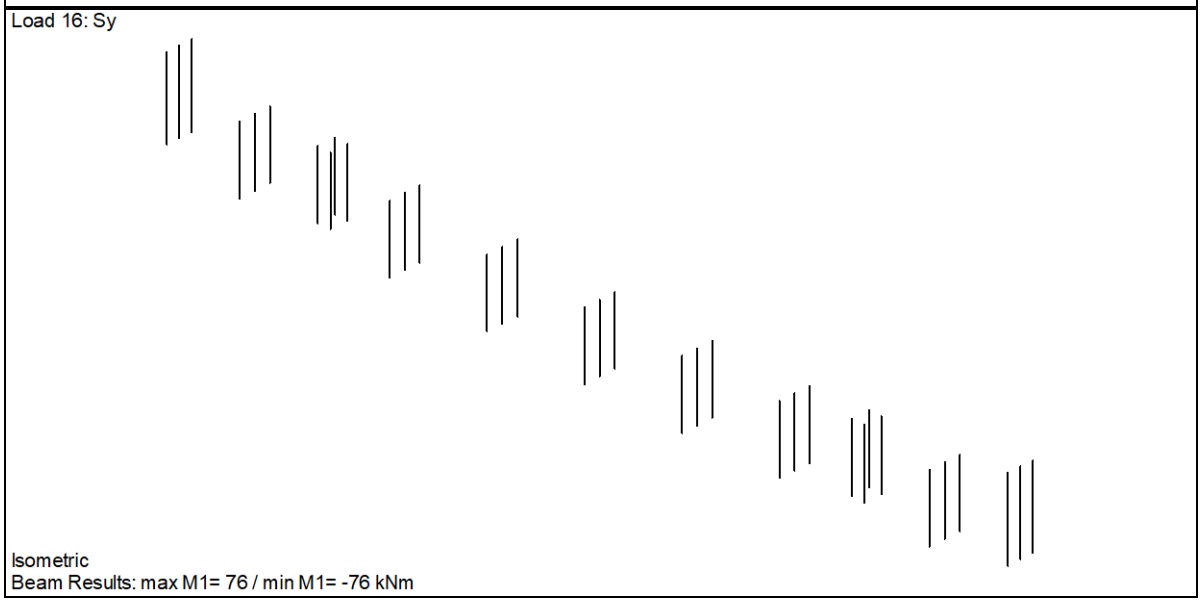
Load 15: Sx

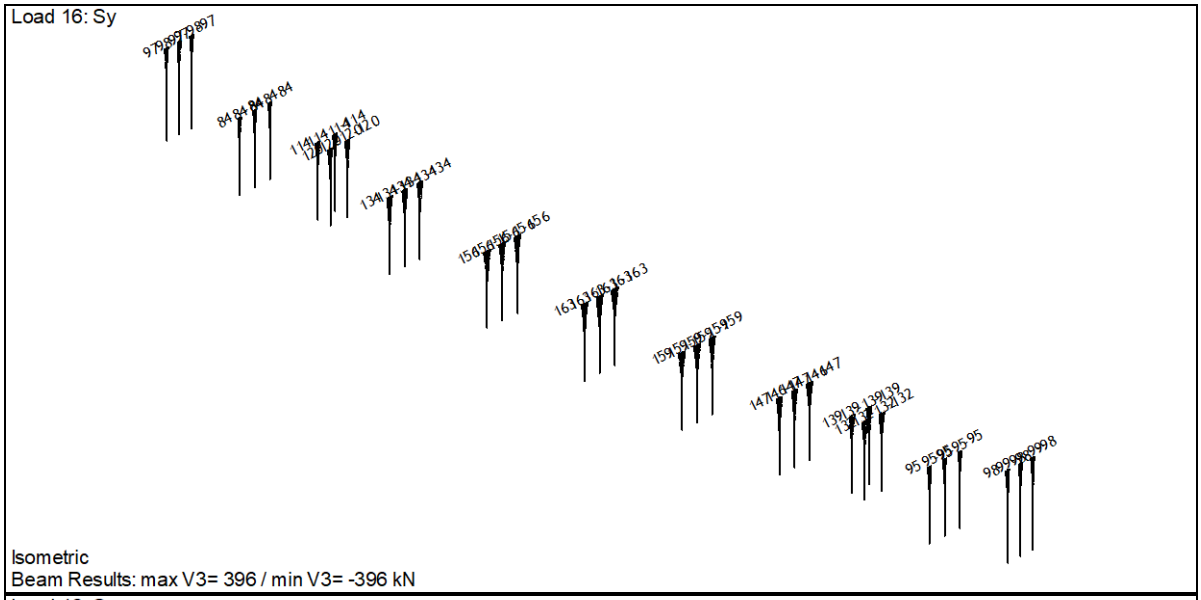


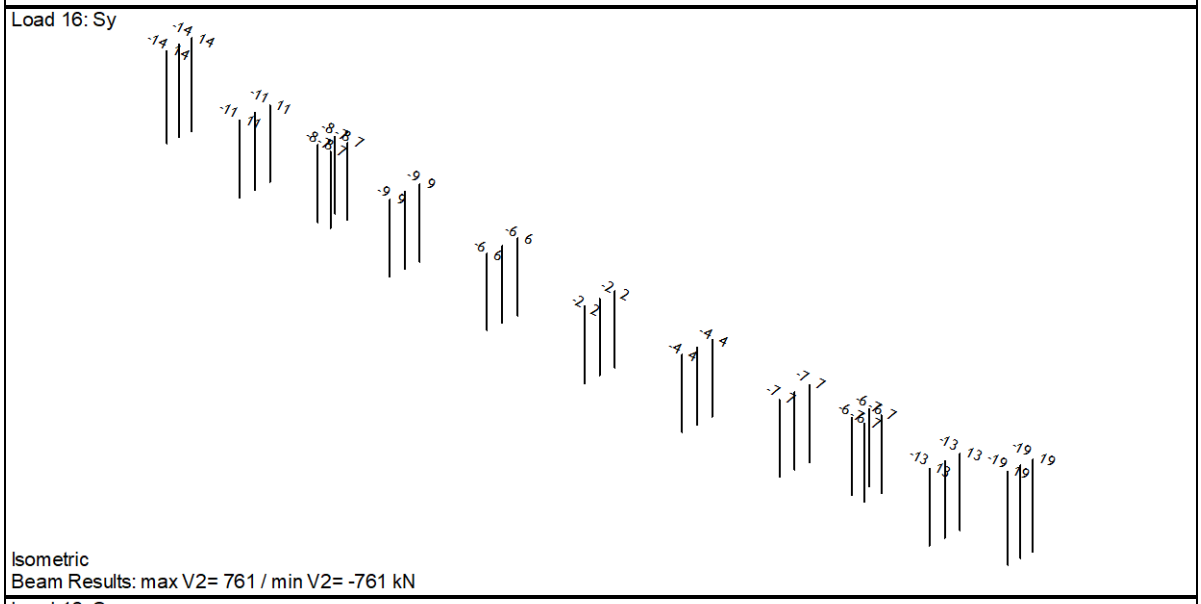
Isometric
Beam Results: max N1= 194 / min N1= -194 kN

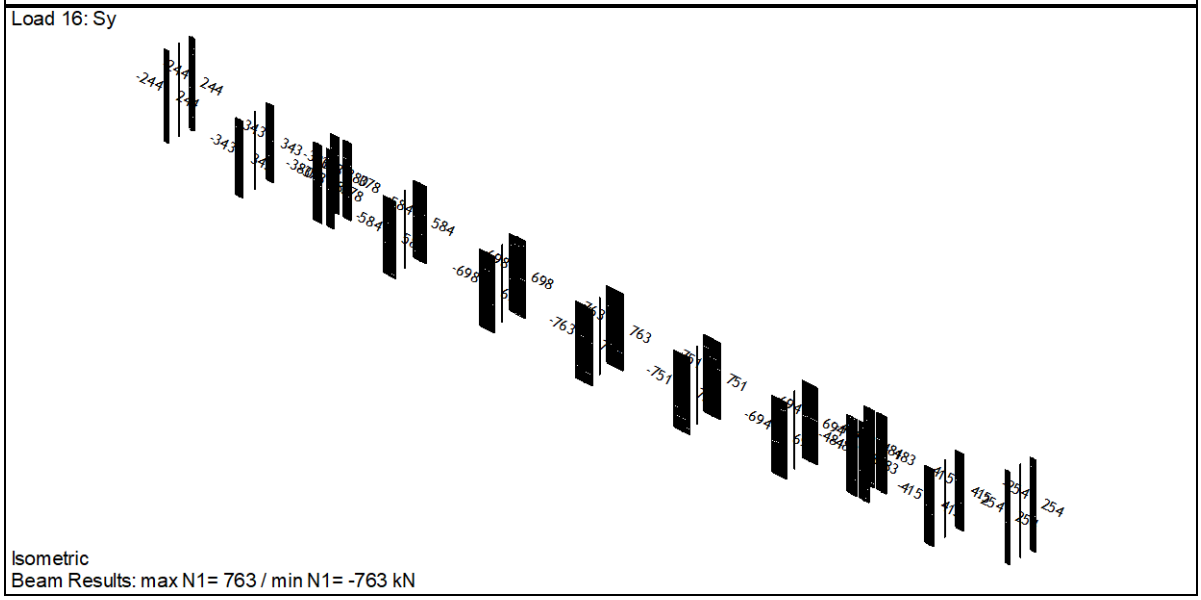

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max M3= 790 / min M3= -790 kNm

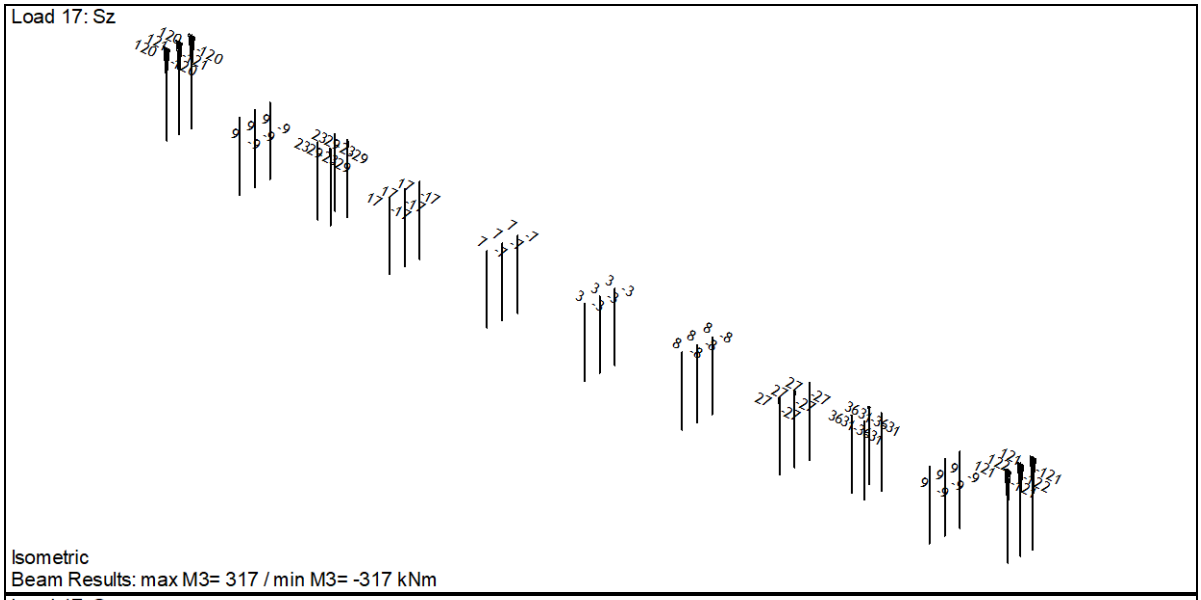

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max M2= 1066 / min M2= -1066 kNm

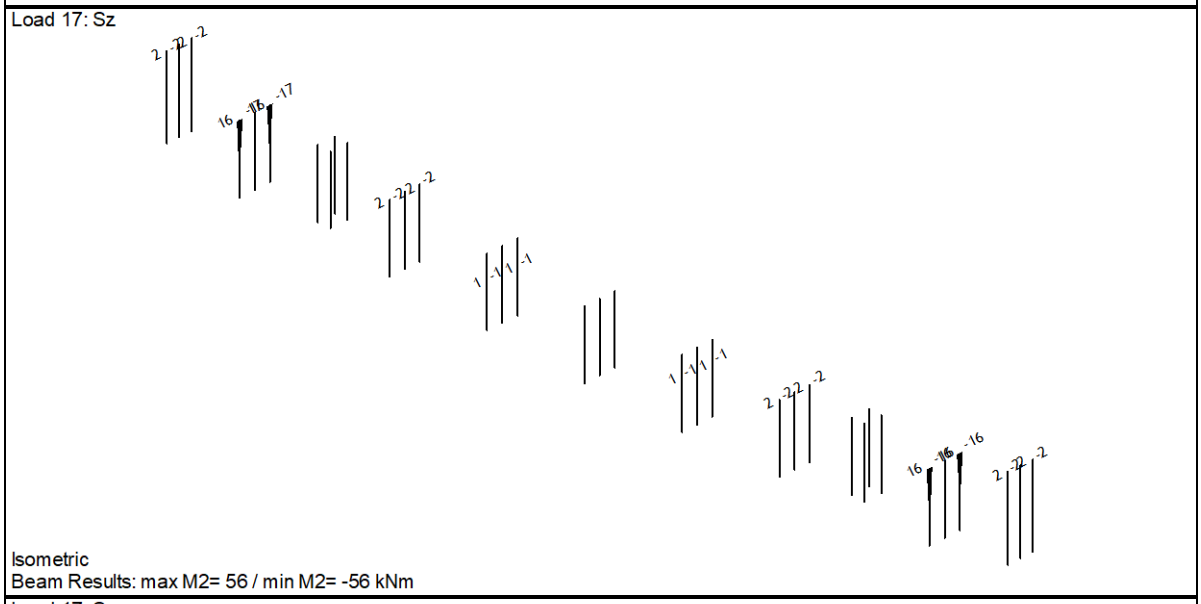

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max M1= 76 / min M1= -76 kNm

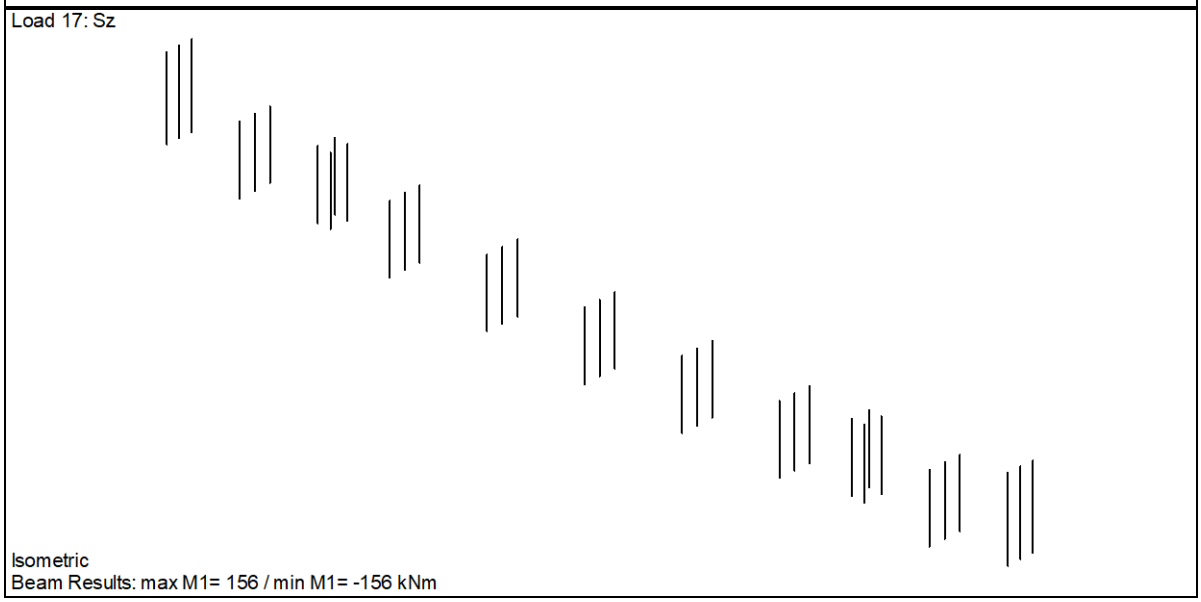

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max V3= 396 / min V3= -396 kN


Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max V2= 761 / min V2= -761 kN

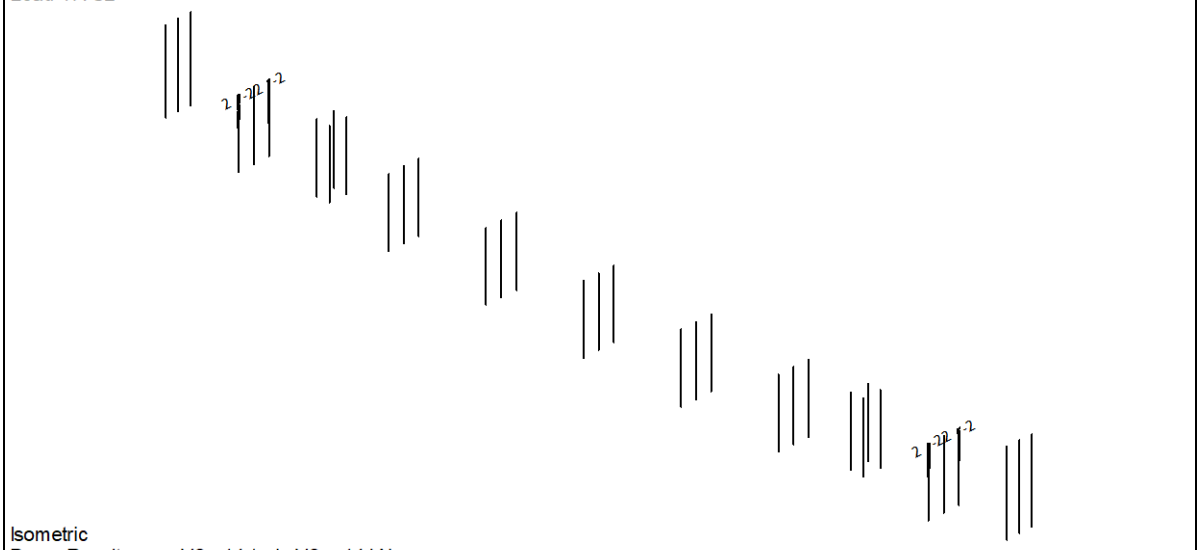

Load 16: Sy
Isometric
Beam Results: max N1= 763 / min N1= -763 kN


Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max M3= 317 / min M3= -317 kNm


Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max M2= 56 / min M2= -56 kNm

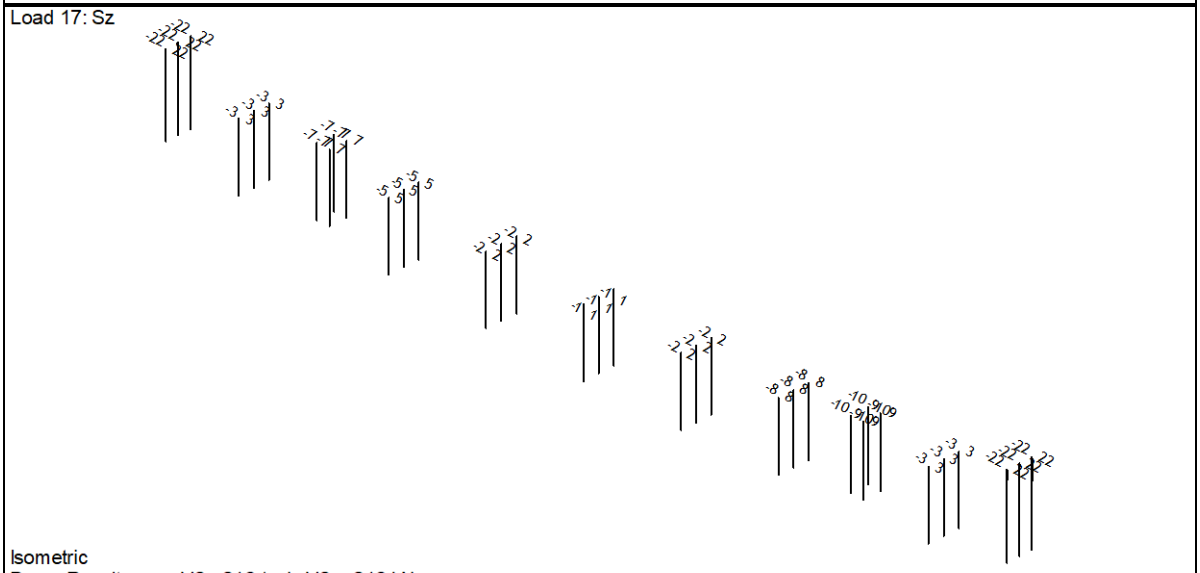

Load 17: Sz
Isometric
Beam Results: max M1= 156 / min M1= -156 kNm

Load 17: Sz



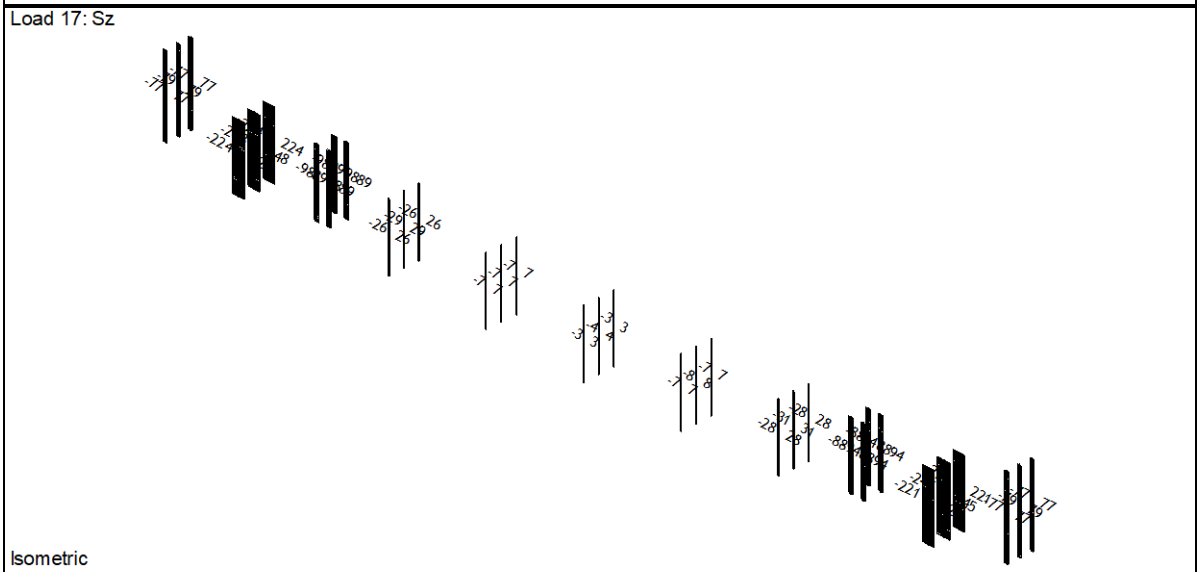
Isometric
Beam Results: max V3= 14 / min V3= -14 kN

Load 17: Sz



Isometric
Beam Results: max V2= 216 / min V2= -216 kN

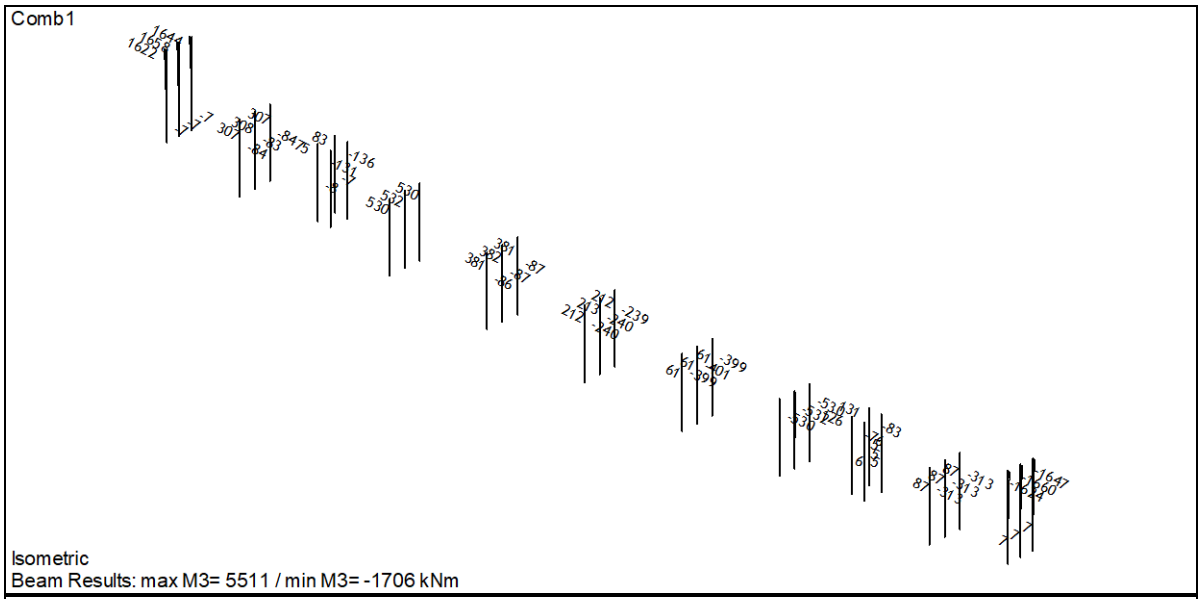
Load 17: Sz

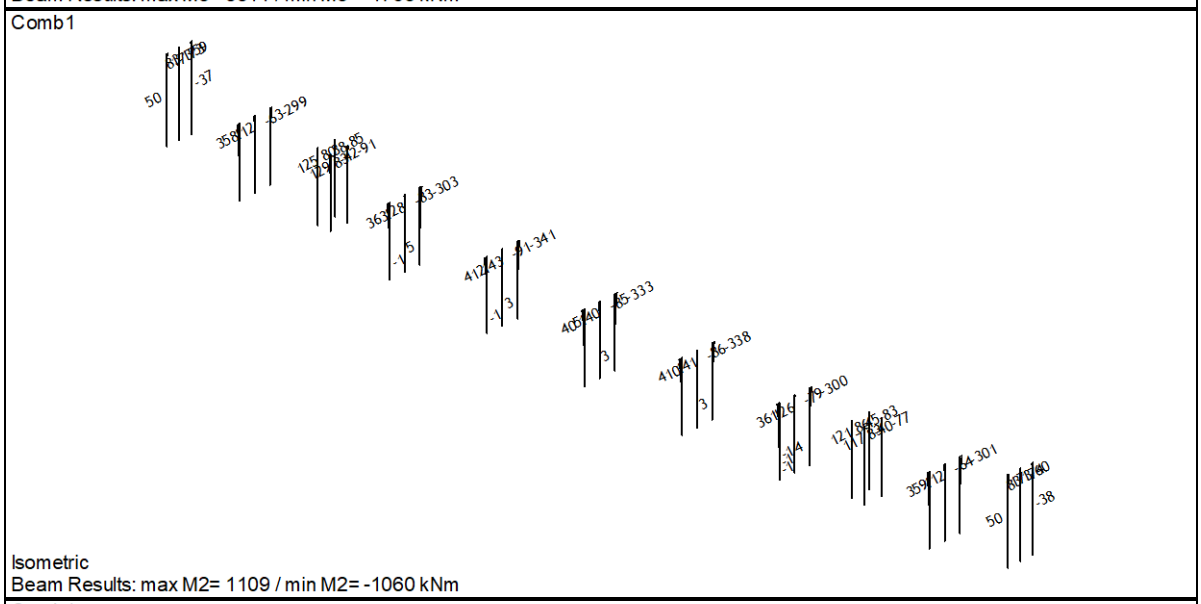


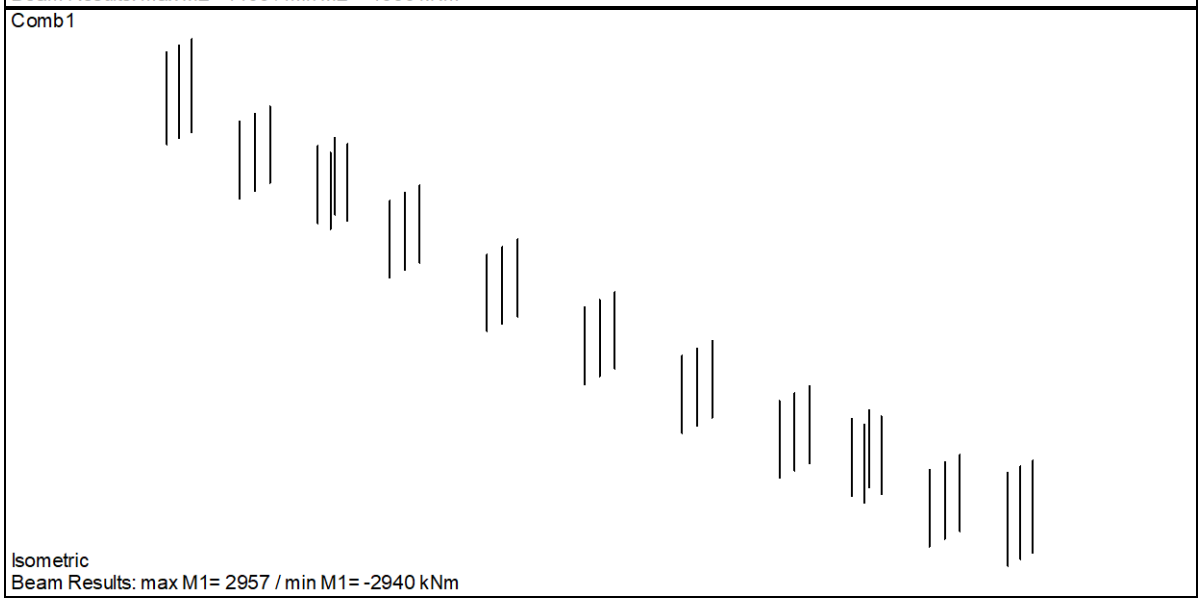
Isometric
Beam Results: max N1= 320 / min N1= -320 kN

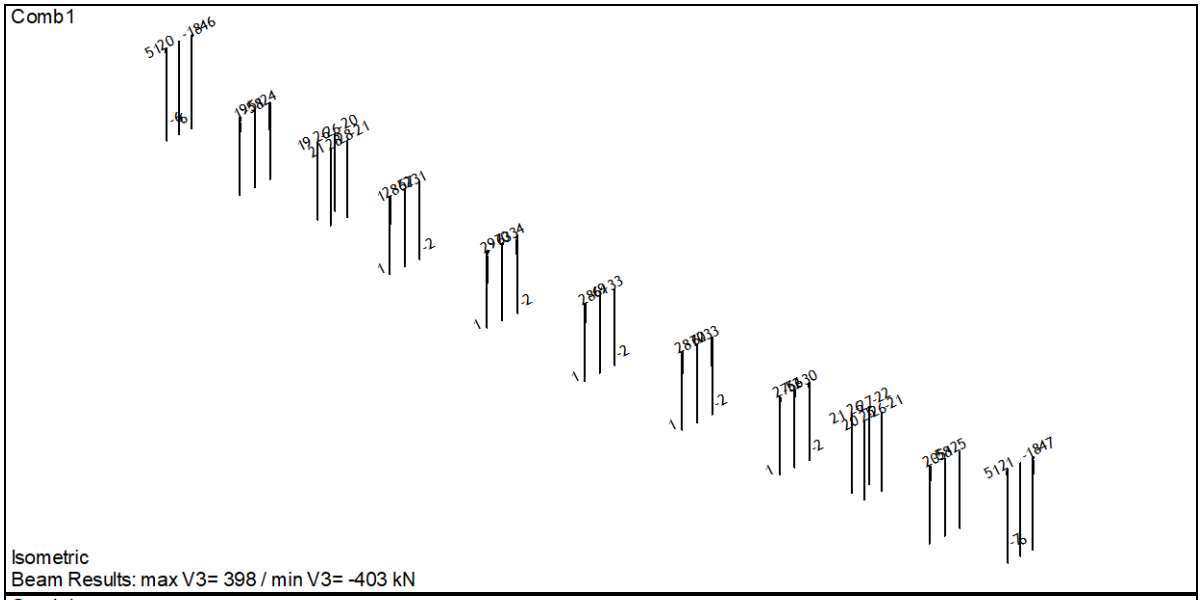
4.6.6.2 **Димензионисање /** Reinforcement design

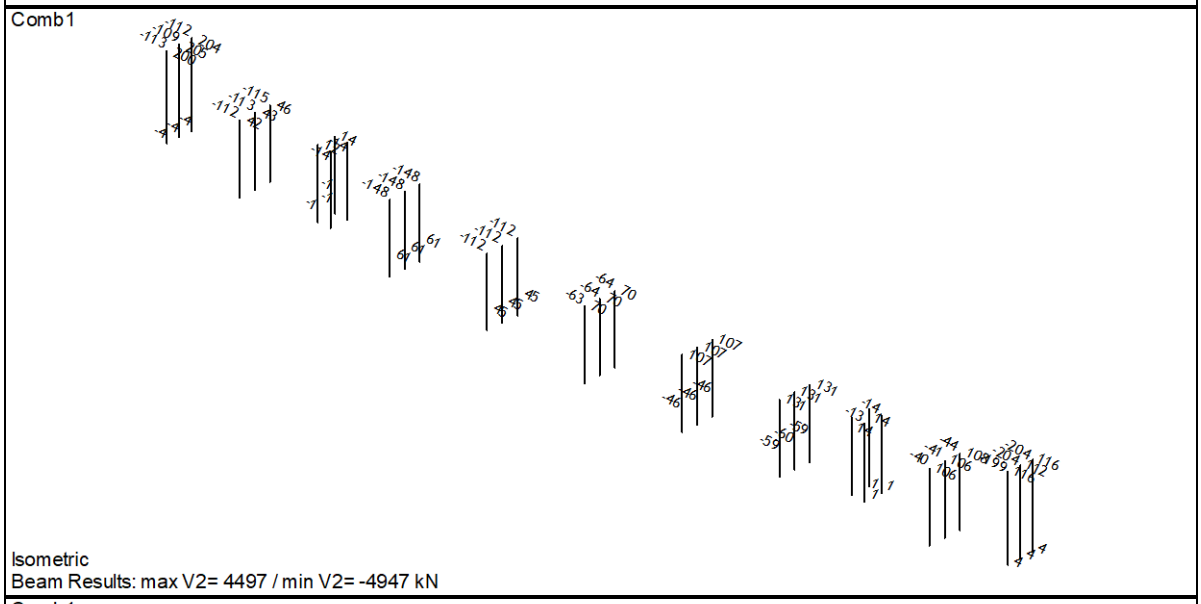
Comb 1

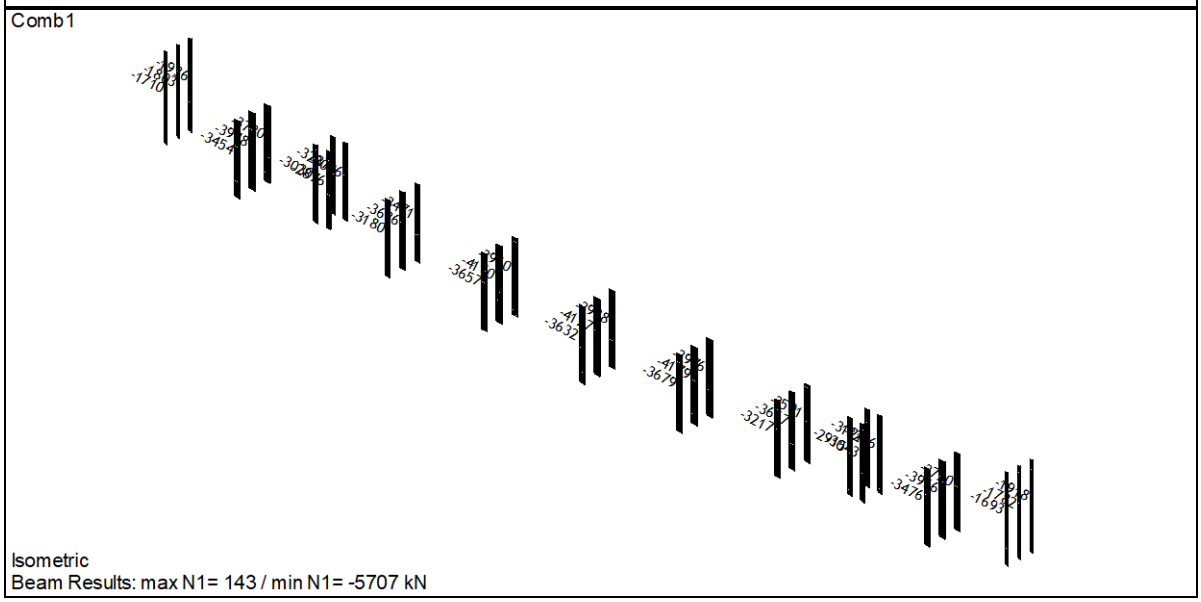


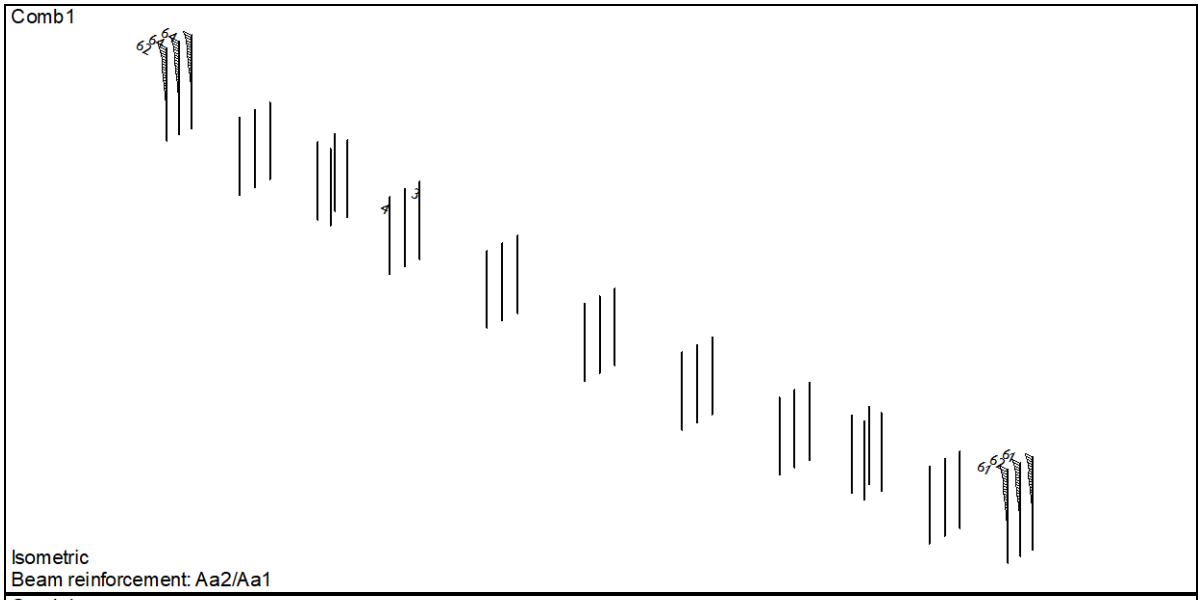


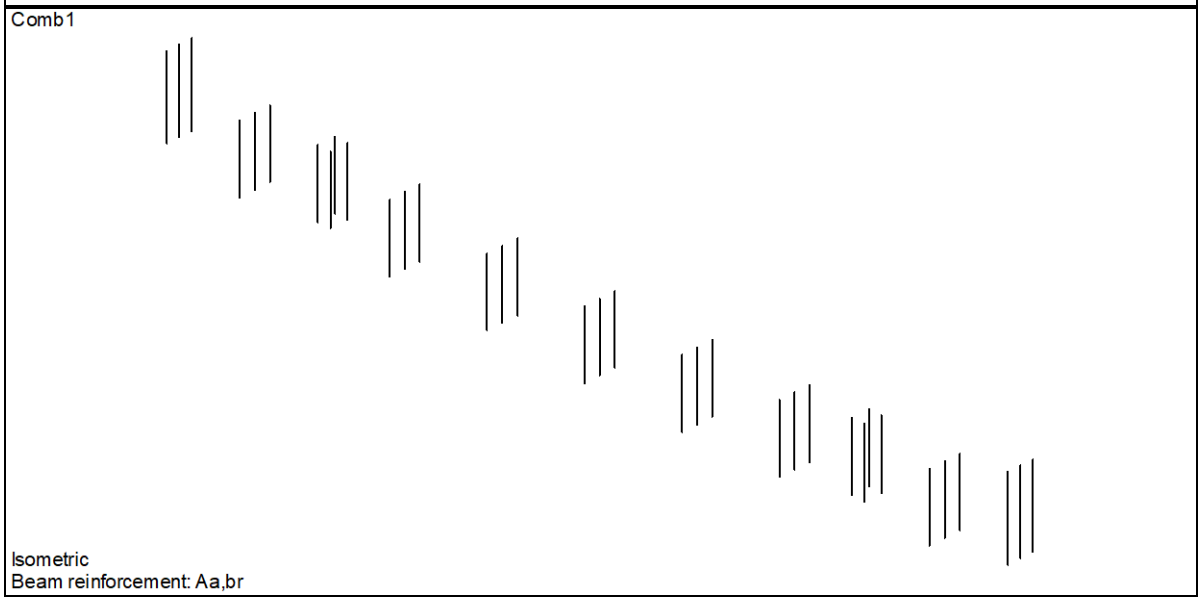



Comb1
Isometric
Beam Results: max V3= 398 / min V3= -403 kN

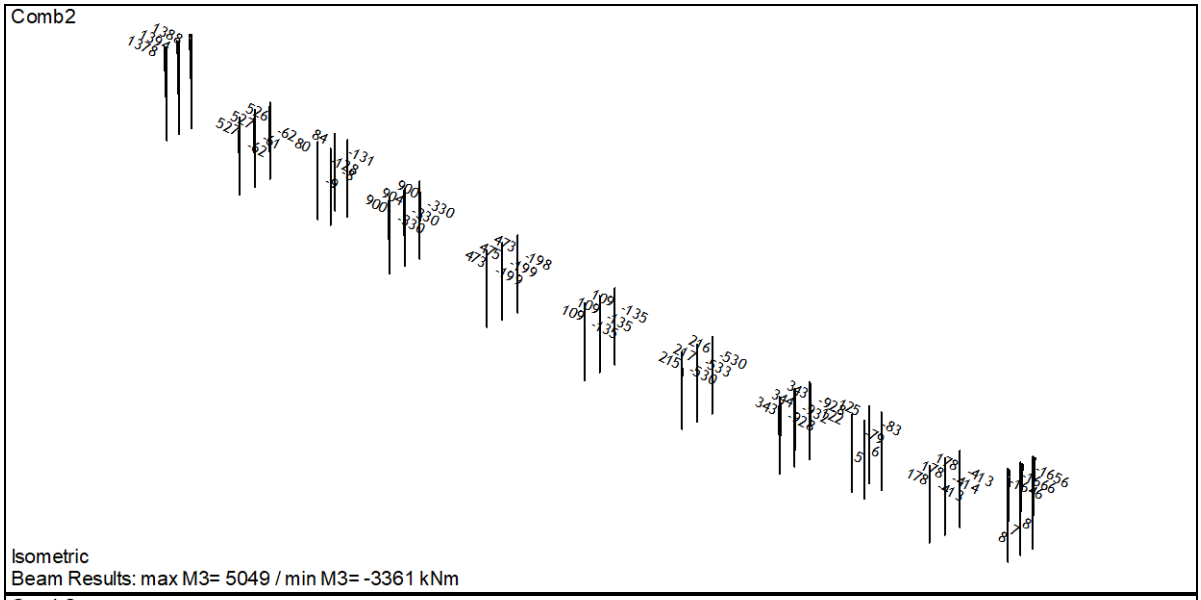

Comb1
Isometric
Beam Results: max V2= 4497 / min V2= -4947 kN

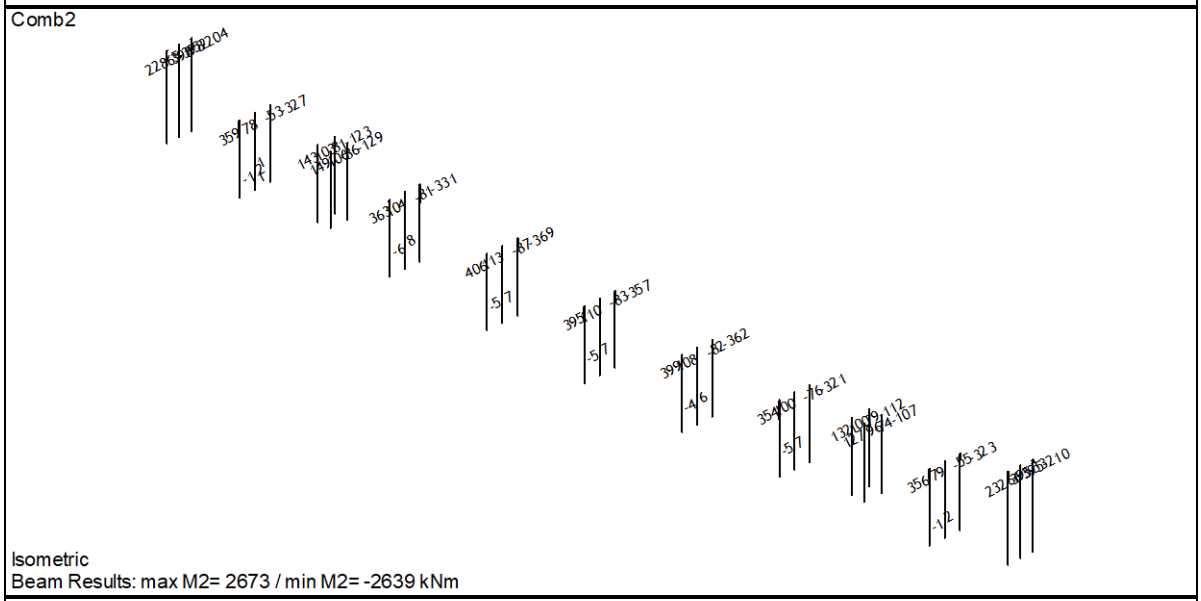

Comb1
Isometric
Beam Results: max N1= 143 / min N1= -5707 kN

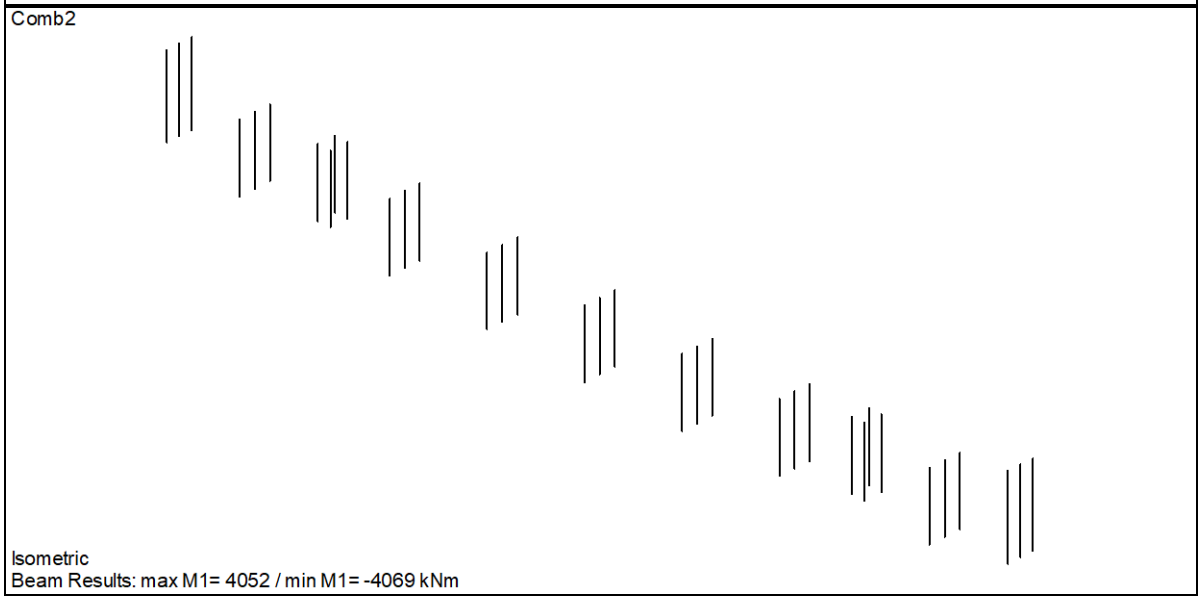

Comb1
Isometric
Beam reinforcement: Aa2/Aa1

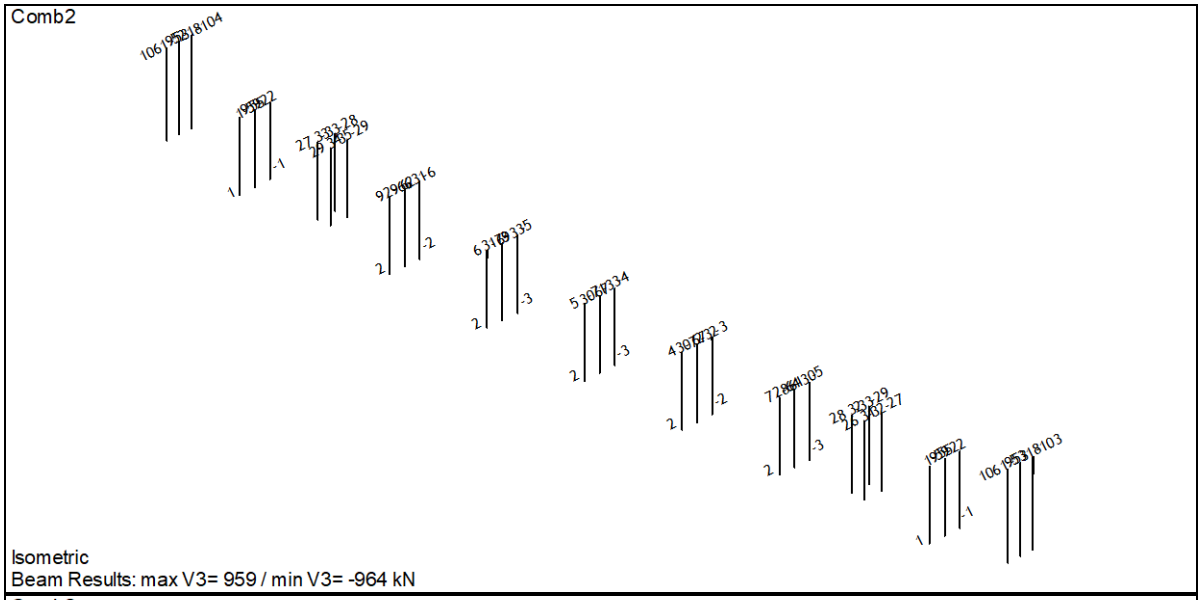

Comb1
Isometric
Beam reinforcement: Aa,br

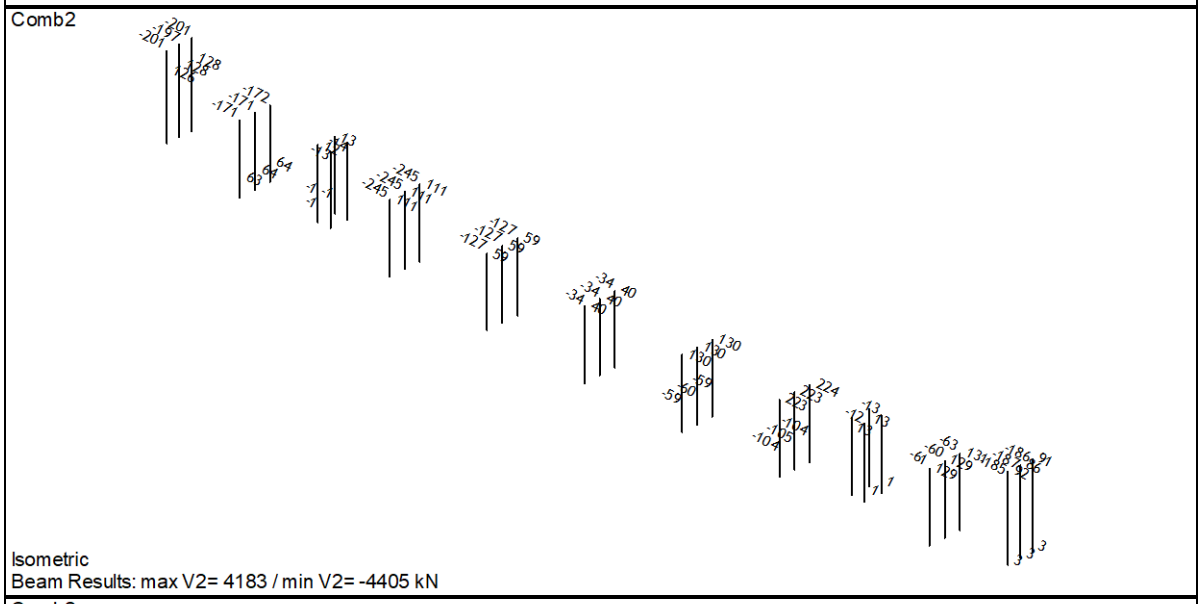
Comb 2

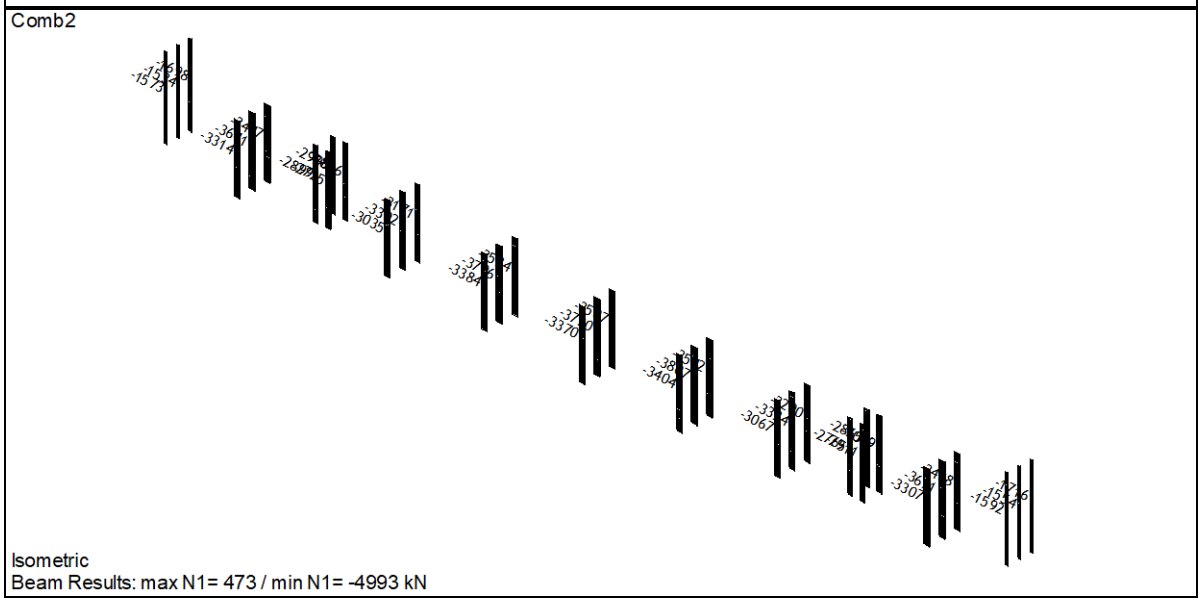

Comb2
Isometric
Beam Results: max M3= 5049 / min M3= -3361 kNm

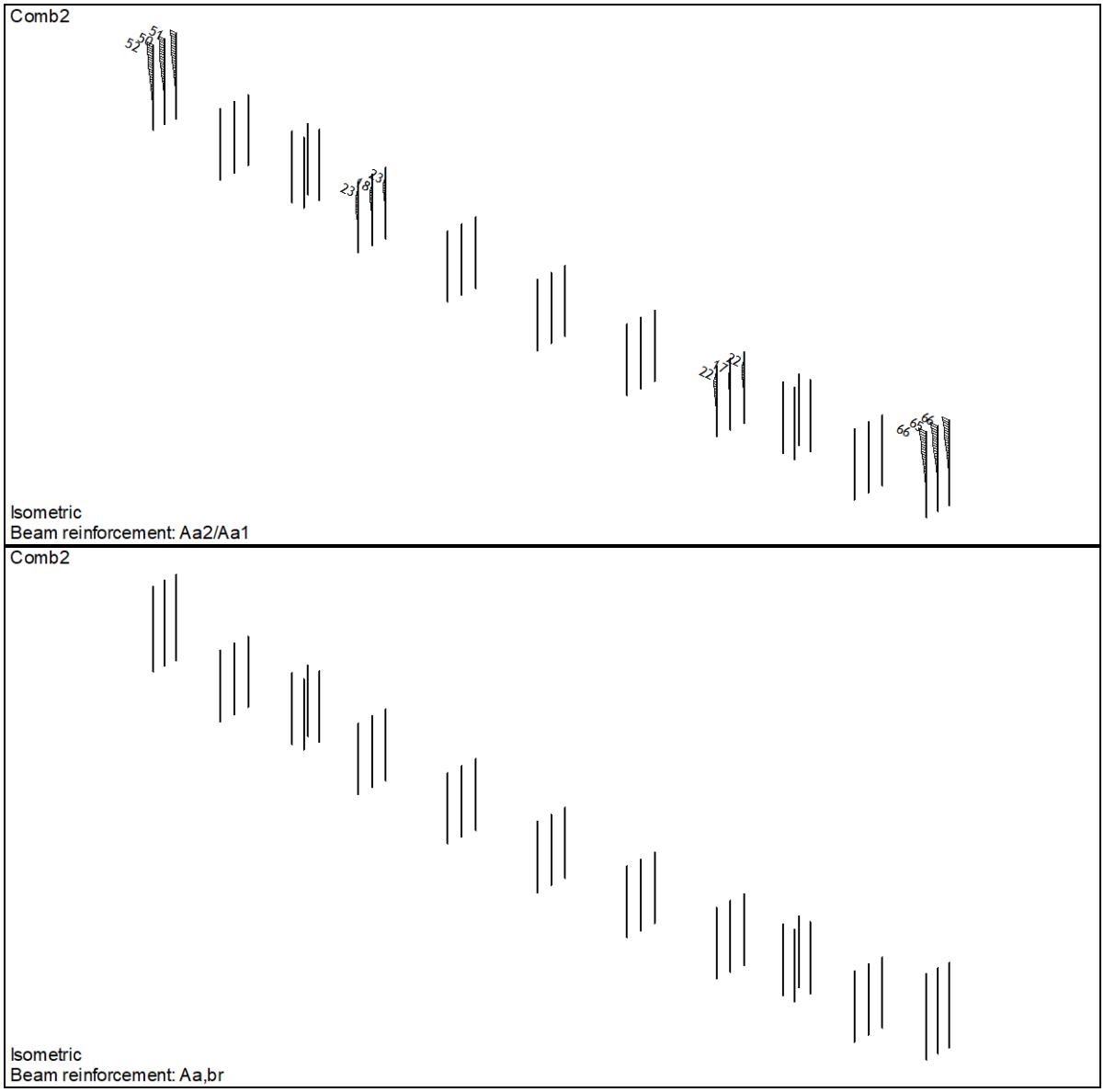

Comb2
Isometric
Beam Results: max M2= 2673 / min M2= -2639 kNm


Comb2
Isometric
Beam Results: max M1= 4052 / min M1= -4069 kNm

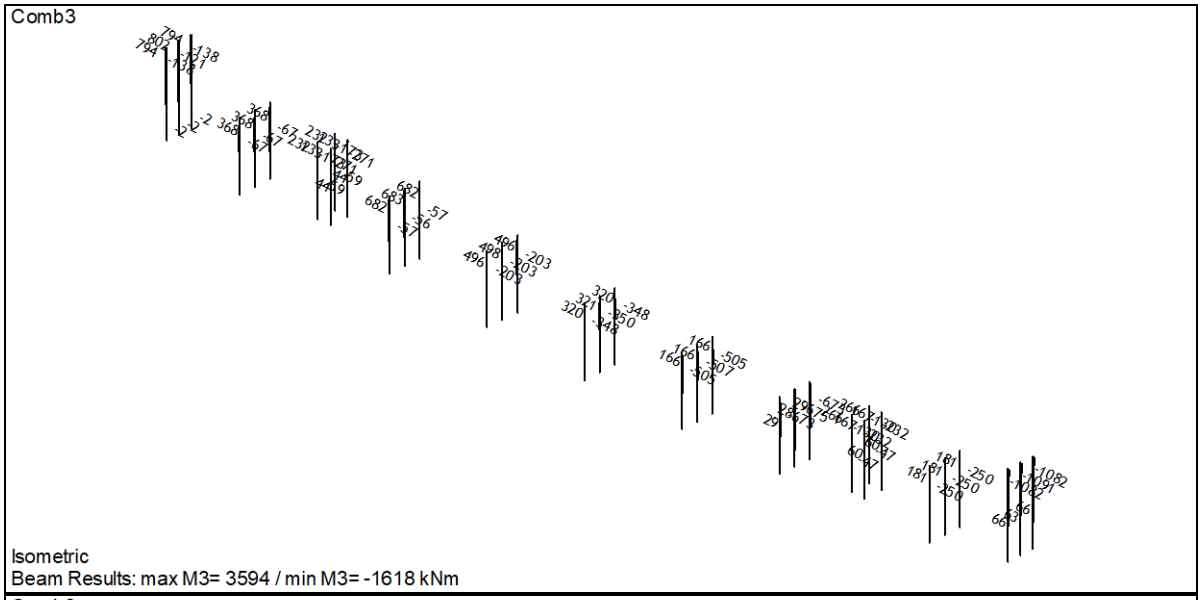

Comb2
Isometric
Beam Results: max V3= 959 / min V3= -964 kN

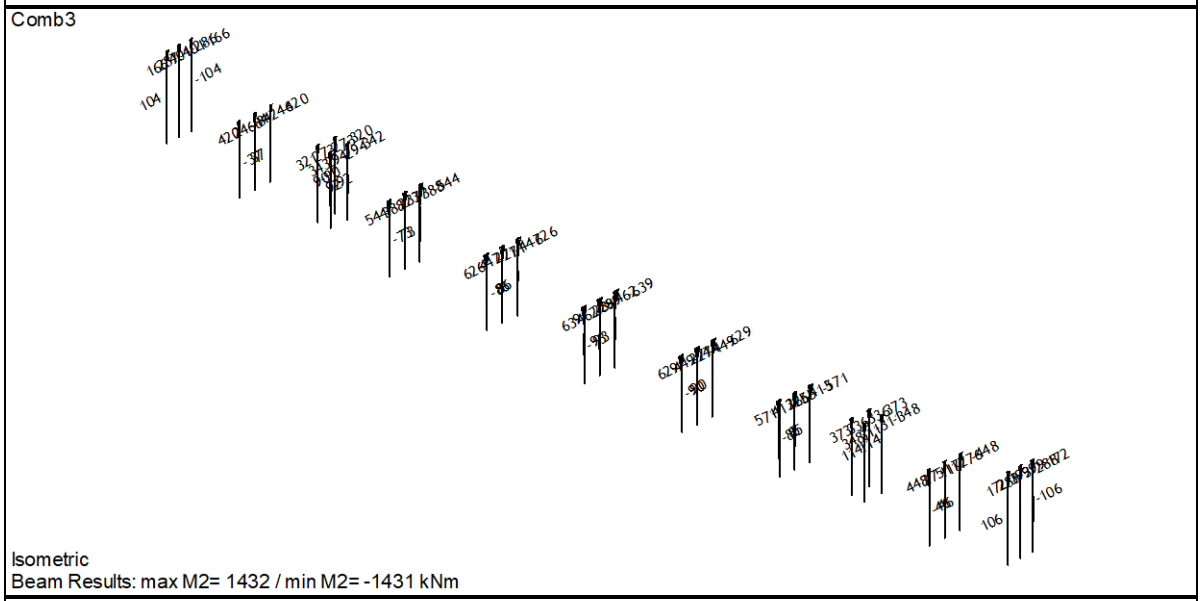

Comb2
Isometric
Beam Results: max V2= 4183 / min V2= -4405 kN

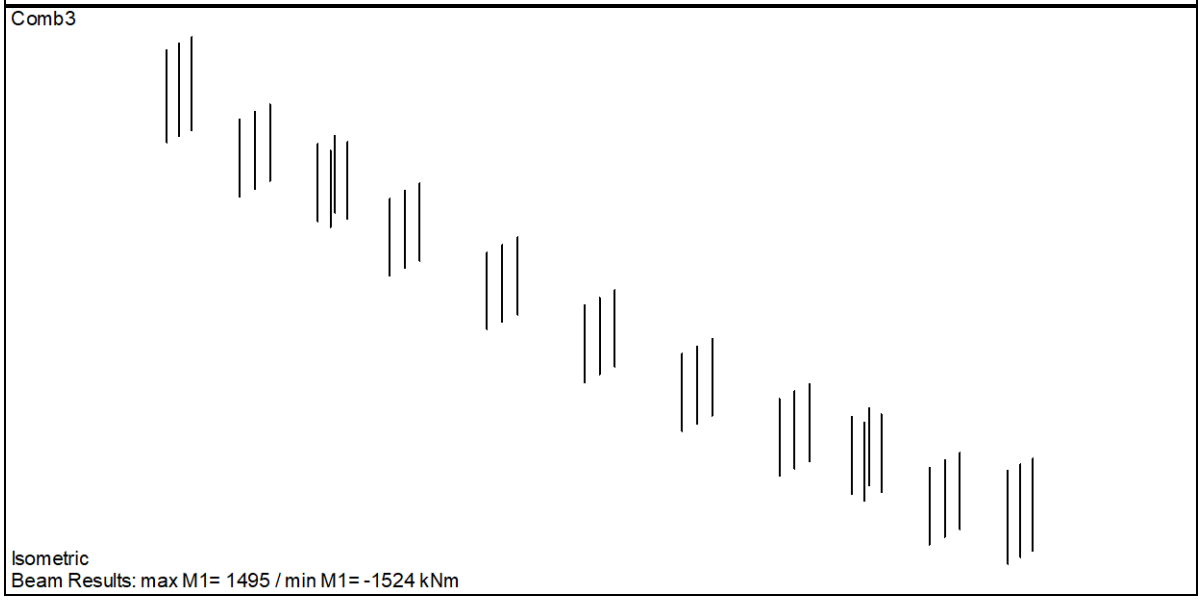

Comb2
Isometric
Beam Results: max N1= 473 / min N1= -4993 kN

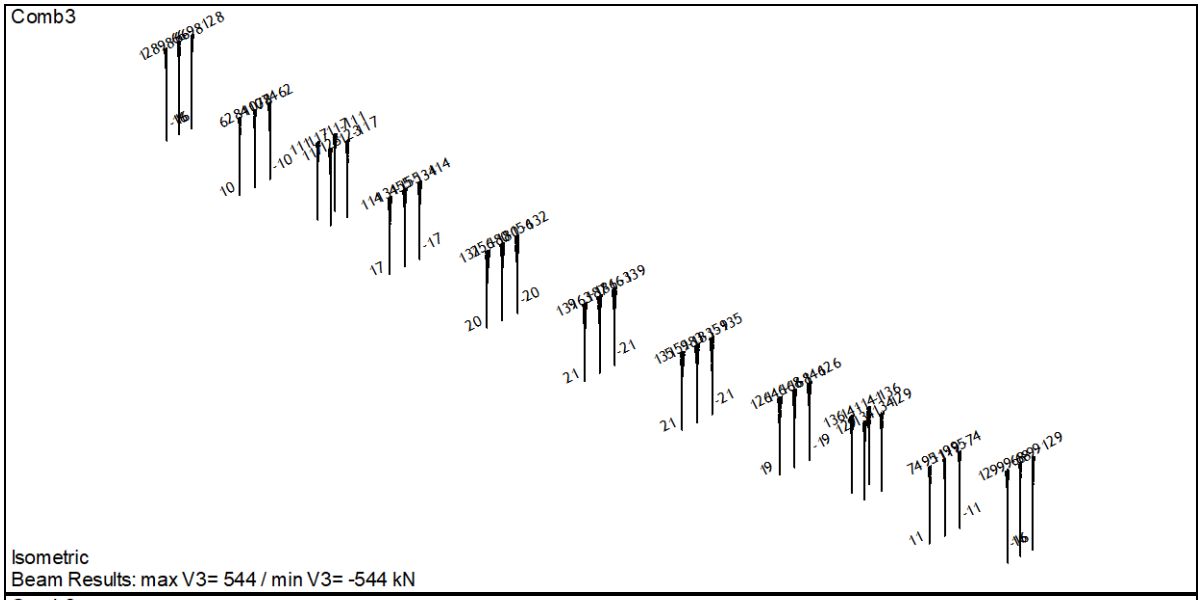

Comb2
Isometric
Beam reinforcement: Aa2/Aa1
Comb2
Isometric
Beam reinforcement: Aa,br

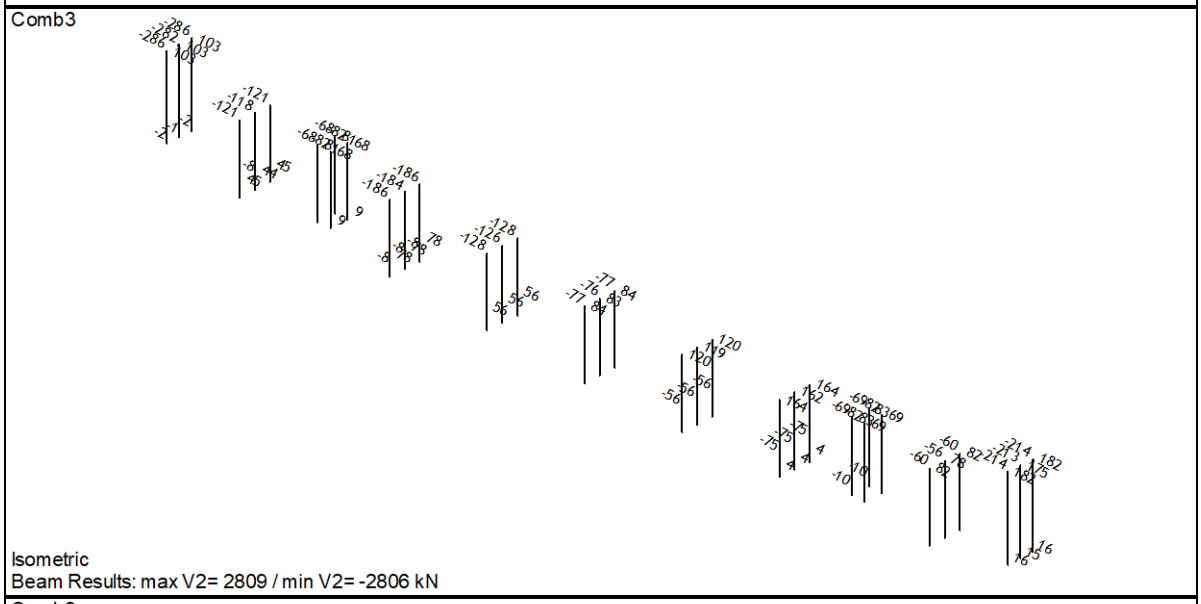
Comb 3

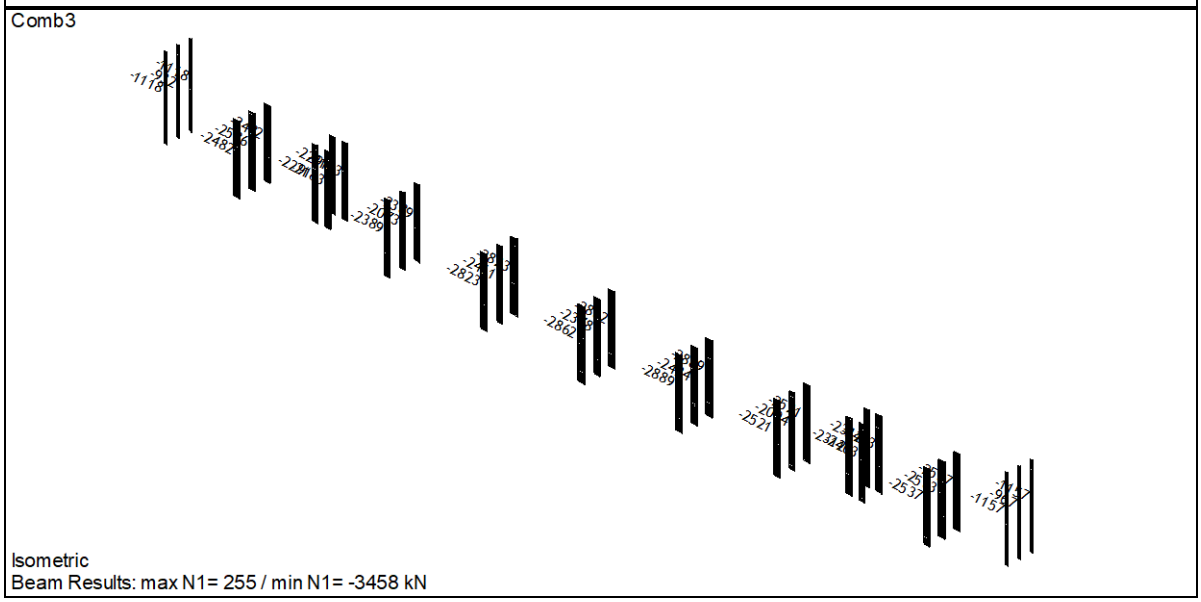

Comb3
Isometric
Beam Results: max M3= 3594 / min M3= -1618 kNm

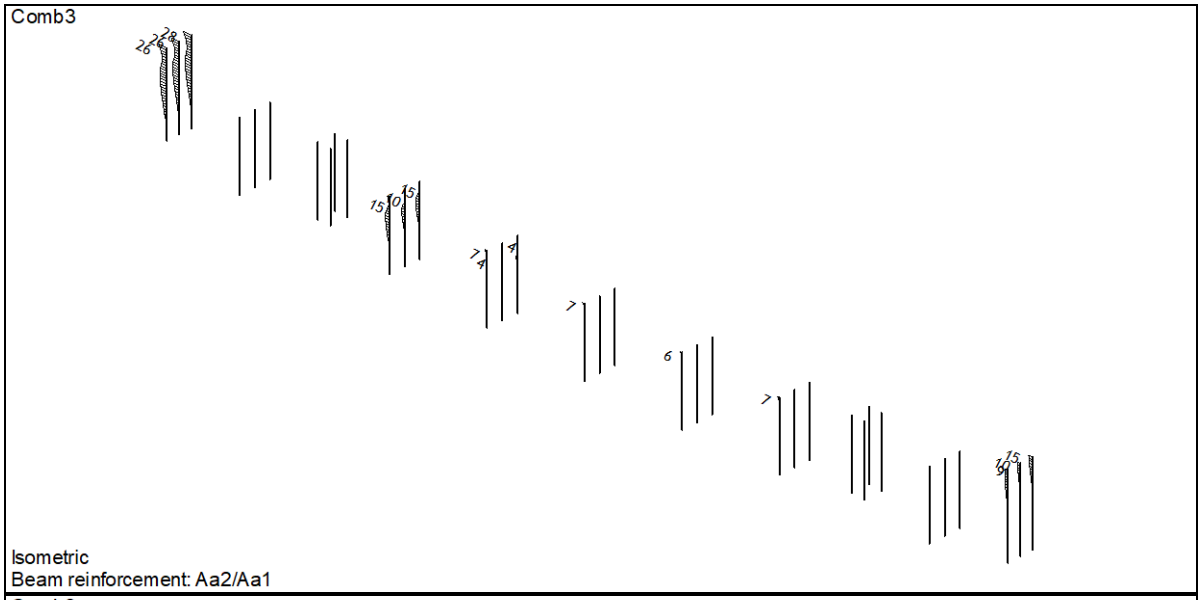

Comb3
Isometric
Beam Results: max M2= 1432 / min M2= -1431 kNm

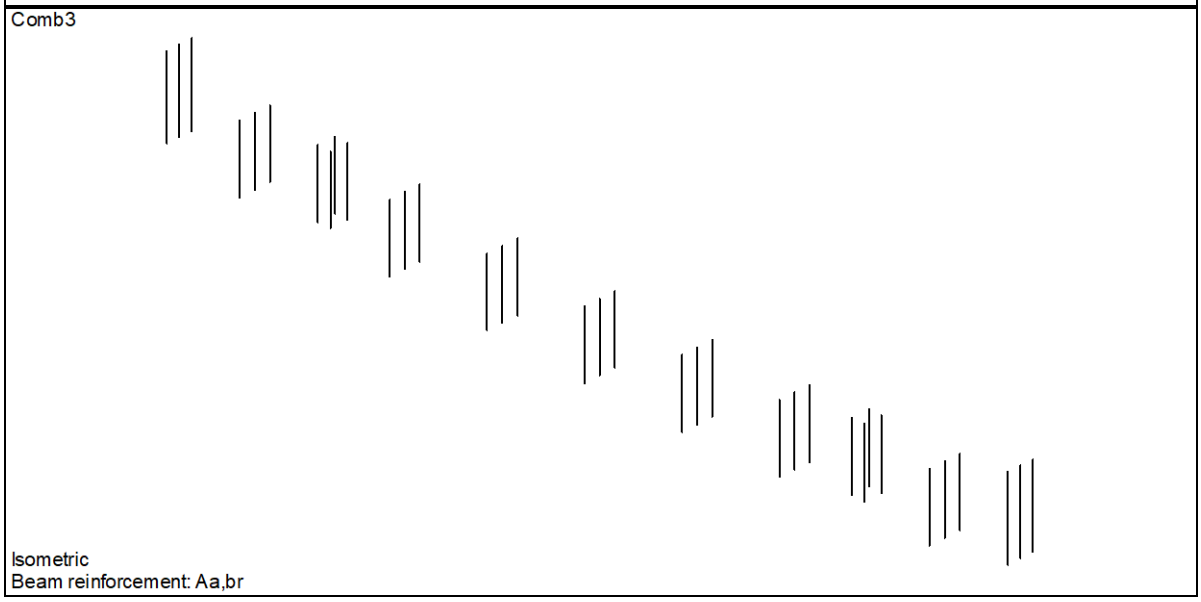

Comb3
Isometric
Beam Results: max M1= 1495 / min M1= -1524 kNm


Comb3
Isometric
Beam Results: max V3= 544 / min V3= -544 kN


Comb3
Isometric
Beam Results: max V2= 2809 / min V2= -2806 kN


Comb3
Isometric
Beam Results: max N1= 255 / min N1= -3458 kN


Comb3
Isometric
Beam reinforcement: Aa2/Aa1


Comb3
Isometric
Beam reinforcement: Aa,br

Потребна арматура / required reinforcement

Вертикална арматура / Vertical reinforcement

Aa = 66 cm2

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Aa = 0 cm2/m

Minimalna armatura / Minimum reinforcement

Φ120 cm → Ac = 11304 cm2

Aa,min = 0.0025xAc = 0.0025x11304 = 28.26 cm2

Usvojena armatura / provided reinforcement :

Podužna armatura /Longitudinal reinforcement

18Φ22/20 (Aa = 68.40 cm2)

Смичућа арматура / Shear reinforcement

Φ12/15 (Aa = 7.54 cm2/m) → **узенгије** / stirrups

Maksimalna sila u šipu / Maximal axial force

	ULS	SLS
	Nmax	Nmax
S1	1907	1418
S2	3980	2958
S3	3239	2412
S4	3635	2698
S5	4160	3093
S6	4127	3064
S7	4179	3106
S8	3667	2720
S9	3246	2417
S10	3966	2943
S11	1919	1431

Београд, април 2021.

Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
Лиценца број: 310 И642 10

Извод из геомеханичког елаборате / Geotechnical report

хоризонтална крутост тла					
слој	Модул еластичности Es (MPa)	Поасонов коефицијент ν	k_h (kN/m^3) по Весићу	k_h (kN/m^3) по Meyerhof & Blaikeu	k_h (kN/m^3) по формули из праксе
Q1l	6.8	0,30	4579	6227	5667
Q1l*	4.1	0,33	2703	3834	3417
Q1pz	1.9	0,40	1246	1885	1583
Q1l**	6.5	0,33	4453	6079	5417
Q1al-p	26.7	0,25	19560	23733	22250
Q1al-pr,gl	7.5	0,35	5281	7123	6250

Надвожњак 170+834 км	**Дужина шипа**	**Пречник шипа**	**Прорачунска носивост шипа, SRPS EN 1997-1, Пројектни приступ 2**			**Слегање групе шипова**
	L_s (m)	**D (m)**	**База $R_{b;d}$ (kN)**	**Омотач $R_{s;d}$ (kN)**	**Укупно $R_{c;d}$ (kN)**	**s (mm)**
C1	15.0	1.2	1593	2843	4436	
	16.0	1.2	1593	3076	4669	
	17.0	1.2	1593	3325	4918	
	18.0	1.2	1592	3575	5167	
	19.0	1.2	1592	3824	5416	
	20.0	1.2	1592	4073	5665	
C3	16.0	1.2				
	17.0	1.2	697	1707	2044	35.1
	18.0	1.2	2832	1604	4436	29.8
	19.0	1.2	2832	1719	4552	25.6
	20.0	1.2	2832	1835	4667	22.6
	21.0	1.2	1077	2187	3264	21.2
C5	16.0	1.2	686	1617	2303	
	17.0	1.2	2764	1515	4279	
	18.0	1.2	2764	1629	4393	
	19.0	1.2	2764	1743	4507	
	20.0	1.2	2764	1859	4623	
	21.0	1.2	1060	2210	3270	
C7	16.0	1.2	2872	1308	4180	
	17.0	1.2	2872	1416	4288	
	18.0	1.2	2872	1523	4395	
	19.0	1.2	2872	1631	4503	
	20.0	1.2	2872	1757	4629	
	21.0	1.2	995	2120	3145	
C9	16.0	1.2	626	1499	2125	36.8
	17.0	1.2	2745	1381	4126	31.1
	18.0	1.2	2745	1486	4231	24.9
	19.0	1.2	2745	1590	4335	22.5
	20.0	1.2	2746	1701	4447	20.2
	21.0	1.2	965	2049	3014	19.1

3. Улазни параметри за сеизмику

Пројектни параметри сеизмичности за примену Еврокода EC8:

За захтев „Ограничених оштећења“

- Тип тла „А“, вредност максималног убрзања тла a_{gr} = 30cm/s^2 = 0,03g
- Вредност референтног максималног убрзања a_{gr} на тлу типа „А“ a_{gr} = 30cm/s^2 треба поножити фактором значаја предметног објекта γ_1, и на тај начин добити вредност пројектног убрзања $a_g = \gamma_1 \, a_{gr}$
- Категорија тла за објекте је типа „С“

- За потребе земљотресног прорачуна треба користити спектар одговора 1

За захтев „Да се објекат не сруши“

- Тип тла „А“, вредност максималног убрзања тла a_{gr} = 50cm/s^2 = 0,05g
- Вредност референтног максималног убрзања $a_{гр}$ на тлу типа „А“ a_{gr} = 50cm/s^2 треба поножити фактором значаја предметног објекта γ_1, и на тај начин добити вредност пројектног убрзања $a_g = \gamma_1 \, a_{gr}$
- Категорија тла за објекте је типа „С“

- За потребе земљотресног прорачуна треба користити спектар одговора 1

2/1-1.42.6.2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.1	**02**	**ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА**	**HW PILES**				
2/1.1.42.1.1		Извођење HW бушених шипова од бетона C 30/37, XC2,PVII У цену радова је укључен сав рад на извођењу, а плаћа се готов шип по m'. Арматура се плаћа посебно. Ø120 cm	Construct HW bored pipes of concrete C 30/37, XC2, PVII. The price covers all construction work and payment shall be made per each finished pipe, per linear meter. Reinforcement to be paid separately. Ø120cm	m'	920.00	50,000.00	46,000,000.00
2/1.1.42.1.2		Израда, уградња и монтажа арматуре HW шипова. Плаћа се по kg уграђене арматуре. B 500B	Prepare, position and tie rebars in HW piles. Payment per kg of placed rebars. B 500B	kg	110,400.00	120.00	13,248,000.00
2/1.1.42.1.3		Пробно оптерећење шипова, испитивање носивости шипова.	Carry out trial loading of piles to test pile capacity Lump sum payment.	паушално / lump sum			1,777,440.00
		УКУПНО ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА:	**TOTAL FOR HW PILES:**				**61,025,440.00**
2/1.1.42.2	**03**	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**EARTHWORKS**				
2/1.1.42.2.1		Ископ темеља у материјалу I и II категорије, са свом потебном подградом и транспортом ископаног материјала до 5 km. Плаћа се по m^3 ископаног материјала - на дубини 0-2 m - на дубини 2-4 m	Excavate foundations in soil cat. I & II, place necessary timbering and haul excavated earth to 5 km distance. Payment per m^3 of excavated material - 0-2 m by depth - 2-4 m by depth	m^3 m^3	1,145.20 0.00	890.00 1,200.00	1,019,228.00 0.00
2/1.1.42.2.2		Насипање материјала / затрпавање темеља стубова, из ископа или позајмишта, у слојевима по 30 cm, земљаним материјалом, са набијањем слојева до модула стшљивости Ms=30MPa. Плаћа се по m^3 набијеног материјала	Backfill pier foundations using earth from borrow pit, in 30 cm layers tamped to modulus of compresibility of Ms=30MPa. Payment per m^3 of tamped earth	m^3	839.04	1,800.00	1,510,279.20
2/1.1.42.2.3		Израда шљунчаног клина иза крајњих стубова, до нивоа доње ивице прелазне плоче, од добро гранулисаног шљунка збијеног у слојевима од 30cm до модула стишљивости Ms=40 MPa.	Build gravel wedges behind end piers up to the transition slab underside of well grained gravel tamped in 30 cm layers to modulus of compressibility of Ms=40MPa.	m^3	600.00	2,000.00	1,200,000.00
2/1.1.42.2.4		Израда кегли, према пројекту, материјалом добијеним из усека или позајмишта са механичким набијањем у слојевима од по 30cm.	Build newly designed backwalls of earth recovered from cuttings or borrow pits and tamp them mechanically, 30 cm layers.	m^3	484.00	2,900.00	1,403,600.00
		УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:	**TOTAL EARTH WORKS:**				**5,133,107.20**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.3	**04**	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ**	**PLAIN AND REINFORCED CONCRETE**				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове : - Бетонски радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат, оплате и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Бетон ће бити справљен, транспортован, уграђен, негован и испитиван на пробним узорцима по одредбама SRPS EN 206 за бетон. - Бетон ће бити справљен од агрегата и цемента атестираних по важећим српским стандардима. - Бетон класе B.II мора имати све класе отпорности дефинисане појединачним позицијама. - Обрачун количина стварно изведених радова извршиће се према одредбама које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству". -Мешање бетона мора се вршити машинским путем, а набијање вибрирањем -Арматура се плаћа посебно -Каблови се плаћају посебно -У цену бетона је урачуната оплата и скела -Плаћа се за потпуно готов посао од m³ уграђеног бетона					
	04.01	**Неармирани бетон**	**Plain concrete**				
2/1.1.42.3.1		Мршави бетон - изравњавајући слој, дебљине 10 cm, C12/15, испод темеља стубова, крилних зидова, темељних плоча, наглавних греда, прелазних плоча од бетона.	Cast lean concrete C12/15 for 10 cm thick blinding layers under pier foundations, wing walls, foundation slabs, pile caps, transition slabs.	m^3	31.39	12,000.00	376,656.00
	04.02	**Армирано бетонске темељне конструкције**	**Reinforced concrete foundations**				
2/1.1.42.3.2		Армирани бетон темеља стубова и темеља крилних зидова, тракастих темеља, контра-греда, плочастих темеља, јастука, наглавних греда и бунара. Бетон класе : C 30/37, XC2,PVII	Cast reinforced concrete in pier and wingwall foundations, strip foundations, counter beams, foundation mats, cushions, pile caps and wells. Concrete class: C 30/37, XC2,PVII	m^3	306.16	21,600.00	6,612,969.60
	04.03	**Стубови као ослонци распонских конструкција разних система и лежишне греде**	**Supporting piers under spanning construction of various systems and bearing beams**				
2/1.1.42.3.3		Тело крајњих стубова од бетона класе C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast bodies of end piers concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	74.58	27,600.00	2,058,408.00
2/1.1.42.3.4		Крила и крилни зидови крајњих стубова од бетона класе C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast wings and wing walls on end piers of concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	7.68	27,600.00	211,968.00

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.3.5		Лежишне греде крајњих стубова од бетона класе С 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast bearing beams on end piers of concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	0.00	27,600.00	0.00
2/1.1.42.3.6		Парапети, маске крајњих стубова од бетона класе С 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast parapet walls and masks on end piers of concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	0.00	27,600.00	0.00
2/1.1.42.3.7		Пешачке конзоле на крилима крајњих стубова од бетона класе С 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast footway cantilevers on end pier wings of concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	2.70	30,600.00	82,620.00
2/1.1.42.3.8		Тело средњих стубова од бетона класе С 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast bodies of middle piers of concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	167.15	27,600.00	4,613,395.20
2/1.1.42.3.9		Лежишне греде и маске средњих стубова од бетона класе С 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	Cast bearing beams and masks on middle piers of concrete class C 30/37, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	92.54	30,600.00	2,831,724.00
2/1.1.42.3.10		Квадери крајњих и средњих стубова од бетона класе С 40/50, XC4, XF1,PVI	Cast squared stones on end and middle piers of concrete class C 40/50, XC4, XD1, XF2, PV-I	m^3	1.02	30,600.00	31,334.40
	04.04	**Распонска конструкција моста од армираног бетона**	**Bridge constructions in spans of reinforced concrete**				
2/1.1.42.3.11		Коловозна плоча од армираног бетона преко монтажних носача. У цену урачуната привремена оплата између монтажних носача. Бетон класе С 35/45, XC4, XD1, XF2, PV-II	Cast bridge deck of reiforced concrete on top of precast girders. Price includes temporary formwork between precast girders. Concrete class C 35/45, XC4, XD1, XF2, PV-II.	m^3	293.19	30,600.00	8,971,473.24
2/1.1.42.3.12		Армиранобетонски попречни носачи за везу главних носача. Бетон класе С 35/45, XC4, XD1, XF2, PV-II	Cast reinforced concrete cross girders connecting main girders. Concrete class C 35/45, XC4, XD1, XF2, PV-II	m^3	51.91	27,000.00	1,401,516.00
2/1.1.42.3.13		Ивични венци пешачких стаза ливени на лицу места, (укључујући и ревизионе шахтове) од бетона класе С 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	Cast in situ footway cornices (with inspection chambers) of concrete class C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	m^3	207.00	37,200.00	7,700,400.00
2/1.1.42.3.14		Прелазне плоче, од бетона С 30/37, XC4	Cast transition slabs of concrete C 30/37, XC4	m^3	27.60	25,200.00	695,520.00
2/1.1.42.3.15		Коловозна плоча од армираног бетона. Бетон класе С 3545, XC4, XD1, XF2, PV-II	Cast in situ bridge deck. Concrete class C 35/45, XC4, XD1, XF2, PV-II.	m^3	579.08	30,600.00	17,719,848.00
	04.05	**Распонска конструкција моста од преднапрегнутог бетона**	**Bridge construction in span of prestressed concrete**				
2/1.1.42.3.16		Префабриковани главни носачи од преднапрегнутог бетона Бетон:С 45/55,XC4, XD1, XF2, PV-II цемент класе "N"	Prefabricated main girders made from pre-stressed concrete Concrete: C 45/55,XC4, XD1, XF2, PV-II cement class "N"	m^3	461.79	42,000.00	19,395,222.00

УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:	**TOTAL FOR CONCRETING:**	**72,703,054.44**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.4	**05**	**РАДОВИ ОД МЕТАЛА**	**METALWORK**				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове: - Армирачки радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Арматуру очистити од рђе и прљавштине, исправити, исећи, савити и уградити по детаљима (арамтурним нацртима) и статичком прорачуну. - За квалитет уграђене арматуре одговара извођач радова. - Јединична цена садржи и постављање подметача од челика,пластике или бетона за постизање предвиђених заштитних слојева и правилног положаја арматуре у конструкцији. Сва подеона гвожђа и узенгије ће бити чврсто везани за главну арматуру тако да не може доћи до промене положаја арматуре за време бетонирања конструкције. - Стварно уграђена количина арматуре свих квалитета обрачунава се по kg без обзира на сложеност и пречнике шипки арматуре. - Обрачун количина извршити према табличним тежинама арматуре и ужади и дужинама из арматурних нацрта.					
2/1.1.42.4.1		Набавка, чишћење, сечење, машинско савијање и монтажа арматуре према пропису, пројекту и статичким детаљима. Плаћа се по kg уграђене арматуре. Ребраста арматура B 500B	Purchase, wire brush, cut, bend mechanically and position bars according to the regulation, the design and the static detailed drawings. Payment per kg of positioned bars. Ribbed reinforcement B 500B	kg	253,997.46	120.00	30,479,695.20
2/1.1.42.4.2		Високовредна, патентирана ужад за преднапрезање са свим котвама, подложним плочицама, пресама и заштитним цевима за каблове. Класа Y1860S7-16.0-A. Плаћа се по kg уграђеног челика за преднапрезање.	Patented high-strength prestressing strands with all anchors, bearing plates, jacks and protective cable pipes . Class Y1860S7-16.0-A. Payment per kg of positioned bars.	kg	29,127.12	400.00	11,650,848.00
		УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ:	**TOTAL METALWORK:**				**42,130,543.20**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.5	**06**	**ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ**	**WATERPROOFING**				
		- Сви изолатерски радови морају бити изведени педантно и тачно према захтевима из пројекта, предрачуна радова и детаљима. - Употребљени материјали морају одговарати важећим стандардима и прописима, снабдевени атестима овлашћене установе, проверени у употреби, трајни колико и објекат или пројектовани тако да је њихова замена могућа. - Све грешке на конструкцији морају се на одговарајући начин отклонити или санирати пре почетка наношења изолационог материјала. - У јединичну цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, транспорт и израда. - Плаћа се за потпуно готов посао по m^2 урађене изолације и/или заштите.					
2/1.1.42.5.1		Израда хидроизолације горње плоче и конзола на бази метил метакрилата, прскањем под притиском. Радови по овој позицији се изводе у складу са техничким условима и нормативима за ову врсту послова као и по технологији произвођача. У цену су у рачунати набавка материјала, транспорт и уградња.	Spray under pressurea layer of waterproofing material based on methyl metacrilate on deck and cantilevers.Work against this item shall conform to the relevant technical conditions and standards, and the manufacturer's technology. The price includes purchase of materials, transport and application.	m^2	1,959.40	4,150.00	8,131,510.00
2/1.1.42.5.2		Израда хидроизолације од једног хладног премаза битулитом и једног премаза врућим битуменом бетонских површина које су у контакту са земљом.	Apply waterproofing of one cold coat of bitumen emulsion and one hot bitumen coat onto concrete surfaces in contact with ground.	m^2	610.52	1,200.00	732,624.00
2/1.1.42.5.3		Израда заштите бетонских површина заштитним хидрофобним премазом за бетон, на бази пенетрата. Површине морају бити претходно очишћене и суве. Премазивање подразумева заштиту и импрегнацију свих видљивих бетонских површина моста које су у додиру са атмосферским утицајима.	Protect concrete surfaces with protective hydrophobic penetrat-based coats. Surfaces shall be clean and dry prior to application. This means that all visible concrete surfaces on the bridge exposed to atmosphere shall be coated for the purpose of protection and impregnation.	m^2	6,184.19	2,000.00	12,368,380.00
2/1.1.42.5.4		Заштитни премаз бетона на пешачким стазама, степеницама и подестима, d=3-3.5 mm, формираног од 4 слоја:епокси прајмер, водоотпорни слој пур смоле, основни премаз пур смоле(полиуретан) са кварц песком (0.5-1 mm) и завршни слој пур смоле.	Apply protective coats onto concrete surface on footways, steps and landings, 3-3.5 mm thick, 4-ply of epoxy primer, water repellent pur resin, base coat of pur resin (polyurethane) with quartz sand (0.5-1 mm) and top coat of pur resin.	m^2	703.80	2,500.00	1,759,500.00
		УКУПНО ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ:	**TOTAL WATERPROOFING:**				**22,992,014.00**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.6	**07**	**ЛЕЖИШТА И ДИЛАТАЦИЈЕ**	**BEARINGS AND EXPANSION JOINTS**				
2/1.1.42.6.1		Израда и постављање лончастих лежишта. Плаћа се по комаду постављеног лежишта. попречно непокретна Nd=2772 kN; Vx,d=542 kN, Ud=±80mm	Cast and position pot bearings. Payment per each bearing in place. fixed in transverse direction, Nd=2772 kN; Vx,d=542 kN, Ud=±80mm	ком	4.00	250,000.00	1,000,000.00
		попречно непокретна Nd=4395 kN; Vx,d=897 kN, Ud=±50mm	fixed in transverse direction, Nd=4395 kN; Vx,d=897 kN, Ud=±50mm	ком	4.00	250,000.00	1,000,000.00
2/1.1.42.6.2		Армиране еластомерне дилатационе спојнице , набавка и уградња према пројекту Плаћа се по m' уграђене дилатационе спојнице.	Reinforced elastomer expansion joints, purchase and fixing as designed. Payment per each fixed expansion joint.				
		средња померања d=±90mm	for medium movement d=±90mm	m'	20.80	100,000.00	2,080,000.00
		асфалтне дилатације d=±15mm	asphlatic expansion joints d=±15mm	m'	20.80	100,000.00	2,080,000.00
		УКУПНО ЛЕЖИШТА И ДИЛАТАЦИЈЕ:	**TOTAL BEARINGS AND EXPANSION JOINTS:**				**6,160,000.00**
2/1.1.42.7	**08**	**ОСТАЛИ РАДОВИ**	**MISCELLANEOUS**				
		За све позиције наведених радова важи: * у цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, механизације, транспорт, израда и монтажа према пројекту, а за комплетно завршен					
2/1.1.42.7.1		Сливници од ливеног гвожђа C-6, набавка и уградња према пројекту. Плаћа се по комаду уграђеног сливника.(део Пројекта одводњавања)	Purchase and fix cast iron gullies C-6 according to design. Payment per each gully in place (treated in Drainage design).	ком	5.00	50,000.00	250,000.00
2/1.1.42.7.2		Ливене цеви за одвод воде из сливника укључујући и сав причврсни прибор. Плаћа се по m' уграђене цеви. (део Пројекта одводњавања)	Place cast iron gully piping and all fittings. Payment per m' of gully piping (treated in Drainage design).	m'	100.00	2,700.00	270,000.00
2/1.1.42.7.3		Израда и постављање ограде од челика S 235 JRG1. У цену је урачуната набавка материјала, израда, транспорт, монтажа, антикорозиона заштита са два основна и два завршна премаза покривном бојом, а у свему према пројекту. Плаћа се по kg постављене ограде.	Assemble and erect railing and fence of S 235 JRG1 steel. The price includes purchase of material, assembly transport, erection, anticorrosive protection of two primers and two top coats of paint, fully as designed. Payment per kg of railing/fence.				
		-цевне или од профила	- tubular railing or sections	kg	21,050.00	250.00	5,262,500.00
		- висока жичана заштитна ограда	- high protective fence of steel mesh	kg	1,696.00	250.00	424,000.00
2/1.1.42.7.4		Коловозни застор од асфалт бетона, дебљине	Spread surfacing of asphalt concrete, 7 cm thick.	m^2	1,414.00	1,600.00	2,262,400.00
2/1.1.42.7.5		Уграђивање ПВЦ цеви у пешачке (ревизионе) стазе Ф100mm. Плаћа се по m' уграђених цеви.	Insert PVC pipes in footways (inspection ways) Ф100mm. Payment per m' of inserted pipes.	m'	1,242.00	450.00	558,900.00

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 2/1-1.42: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА
НАДВОЖЊАК на km 170+834,26

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
BOOK 2/1-1.42: BRIDGE DESIGN
OVERPASS at km 170+834,26

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.42.7.6		Израда и затварање спојница на контакту на асфалта и ивичњака и уз дилатационе справе трајно еластичном масом. Плаћа се по m' уграђене спојнице.	Prepare and close joints in concrete surface at the joints between asphalt and curb lines and at expansion joints with durably elastic mass. Payment per m' of finished joint.	m'	456.00	3,000.00	1,368,000.00
2/1.1.42.7.11		Израда и затварање спојница на бетону на степенишном делу, уз ивичњаке и венце на пешачким стазама, трајно еластичном масом. Плаћа се по m' уграђене спојнице.	Prepare and close joints in concrete surface on the stairs, between curb lines and footway cornices a with durably elastic mass. Payment per m' of finished joint.	m'	414.00	3,000.00	1,242,000.00
2/1.1.42.7.7		Ивичњаци бетонски или камени 20/25 cm.	Place curbs of concrete or stone 20/25 cm	m'	414.00	2,600.00	1,076,400.00
2/1.1.42.7.8		Испитивање готовог моста.	Test the newly built bridge.	паушално / lump sum			1,500,000.00
2/1.1.42.7.9		Фотографско снимање у току изградње моста.	Make photo records in the course bridge building	паушално / lump sum			150,000.00
2/1.1.42.7.10		Израда и уграђивање плоче са годином изградње моста.	Prepare and fix a plate inscribed with the year of bridge building.	паушално / lump sum			15,000.00
		УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:	**TOTAL MISCELLANEOUS:**				**14,379,200.00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА GRAND SUMMARY

2/1.1.42.1	**02**	**ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА**	**HW PILES**	**61,025,440.00**
2/1.1.42.2	**03**	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**EARTHWORKS**	**5,133,107.20**
2/1.1.42.3	**04**	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ**	**PLAIN AND REINFORCED CONCRETE**	**72,703,054.44**
2/1.1.42.4	**05**	**РАДОВИ ОД МЕТАЛА**	**METALWORK**	**42,130,543.20**
2/1.1.42.5	**06**	**ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ**	**WATERPROOFING**	**22,992,014.00**
2/1.1.42.6	**07**	**ЛЕЖИШТА И ДИЛАТАЦИЈЕ**	**BEARINGS AND EXPANSION JOINTS**	**6,160,000.00**
2/1.1.42.7	**08**	**ОСТАЛИ РАДОВИ**	**MISCELLANEOUS**	**14,379,200.00**

УКУПНО (дин): **GRAND TOTAL (Din):** **224,523,358.84**

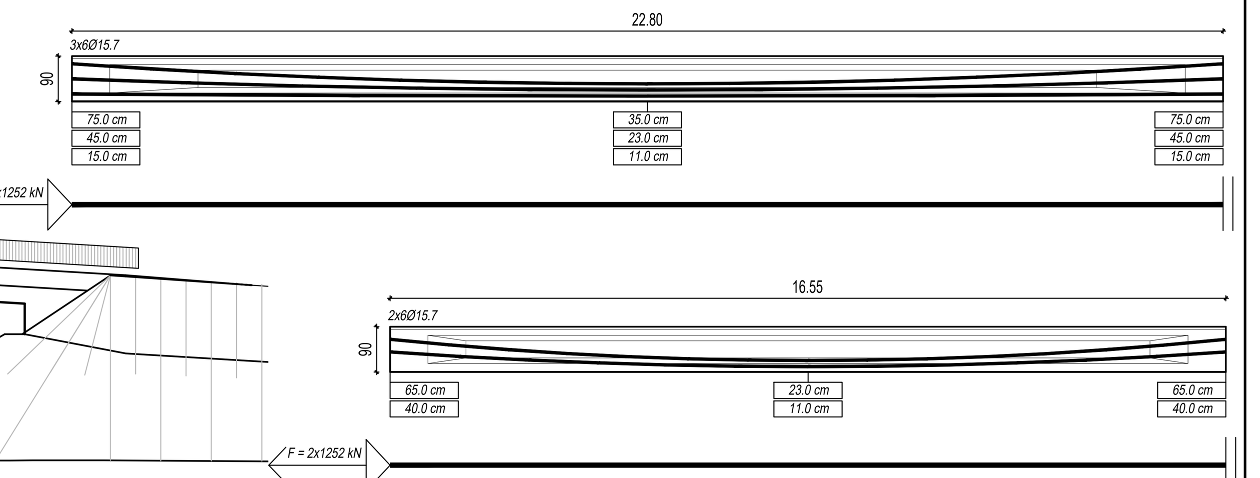
Београд, Април 2021.
Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
Лиценца број: 310 И642 10

Belgrade, April 2021
Responsible designer:

Nenad Todorović , grad.Civ.Eng.
Licence no.: 310 I642 10

2/1-1.42.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



КАБЛОВИ /CABLES	fpy/fpk=1670/1860 MPa (Ø15.7mm)

КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА

Елемент	Бетон	Арматура	Заштитни слој
Претходно напрегнути носачи	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Коловозна плоча и попр. носачи	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Ивични венци и пешачке стазе	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Лежишне греде и квадери	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
АБ стубови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
АБ потпорни зидови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Шипови	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	мин 7.5cm
Наглавне греде	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Прелазна плоча	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Подбетон	C 12/15, X0		

MATERIAL PROPERTIES

Component	Бетон	Reinforcement	Clear cover
Prestressed girders	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Deck slab and diaphragms	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Edge beams and sidewalks	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Pier caps and bearing pedestals	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
Pier columns and abutments	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Retaining walls	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Piles	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	min 7.5cm
Pile caps	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Approach slabs	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Lean concrete	C 12/15, X0		

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:
Предраг Бакић, дипл.грађ.инж.
Душко Бобера, дипл.грађ.инж.
Ивана Тадић, дипл.грађ.инж.
Мирослав Раднић, дипл.грађ.инж.
Иван Мићовић, дипл.грађ.инж.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Ruan Lidong. Bachelor & Tian Shanpo. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице: Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д. / " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.42 Пројекат надвожњака на км 170+834,26
2/1.1.42 Overpass at km 170+834,26

Цртеж:/ Drawing:
ОСНОВА, ПОДУЖНИ ПРЕСЕК, ИЗГЛЕД
LAYOUT, LONGITUDINAL SECTION, VIEW

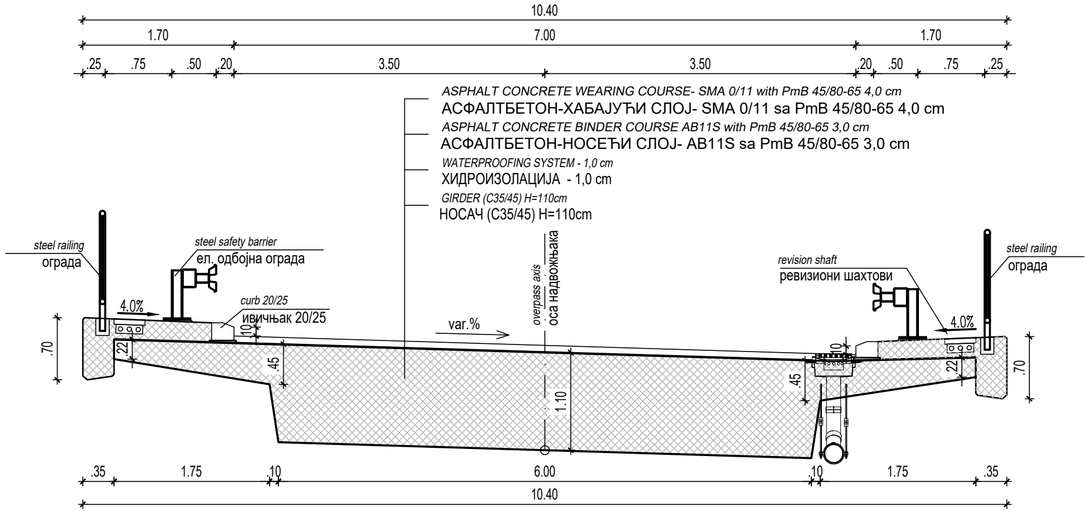
Размера: Scale: 1:200

Врста тех. док.: Type of tech. docum.:	датум:/date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-2/1.1.42.7.Ц01.

КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК

TYPICAL CROSS SECTION

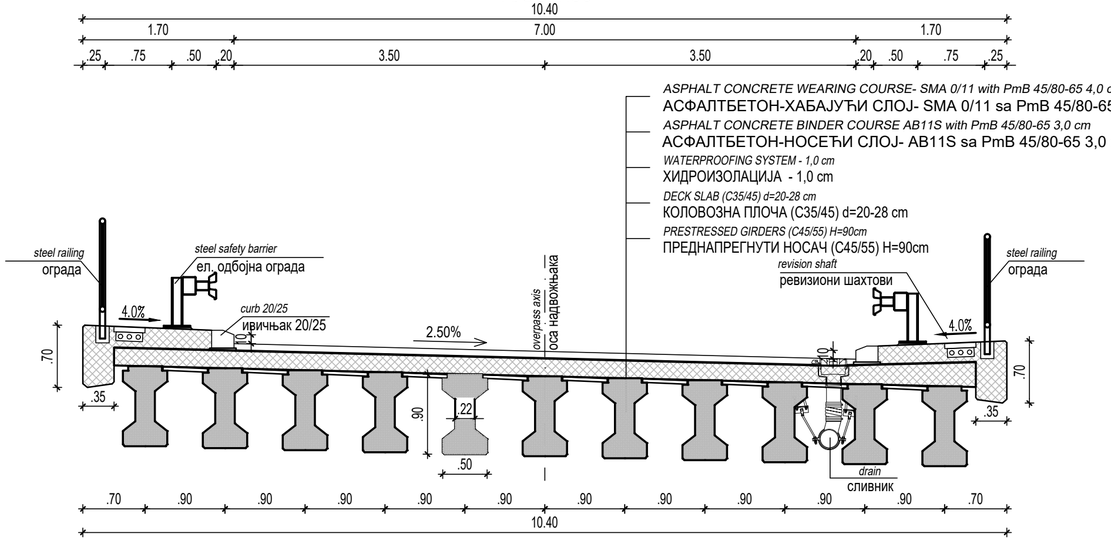
R/SC 1:50



КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК

TYPICAL CROSS SECTION

R/SC 1:50



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА

Елемент	Бетон	Арматура	Заштитни слој
Претходно напрегнути носачи	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Коловозна плоча и попр. носачи	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Ивични венци и пешачке стазе	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Лежишне греде и квадери	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
АБ стубови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
АБ потпорни зидови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Шипови	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	мин 7.5cm
Наглавне греде	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Прелазна плоча	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Подбетон	C 12/15, X0		

MATERIAL PROPERTIES

Component	Бетон	Reinforcement	Clear cover
Prestressed girders	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Deck slab and diaphragms	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Edge beams and sidewalks	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Pier caps and bearing pedestals	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
Pier columns and abutments	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Retaining walls	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Piles	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	min 7.5cm
Pile caps	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Approach slabs	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Lean concrete	C 12/15, X0		

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:
Предраг Бакић, дипл.грађ.инж.
Душко Бобера, дипл.грађ.инж.
Ивана Тадић, дипл.грађ.инж.
Мирослав Радњић, дипл.грађ.инж.
Иван Мићовић, дипл.грађ.инж.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Ruan Lidong. Bachelor & Tian Shanpo. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

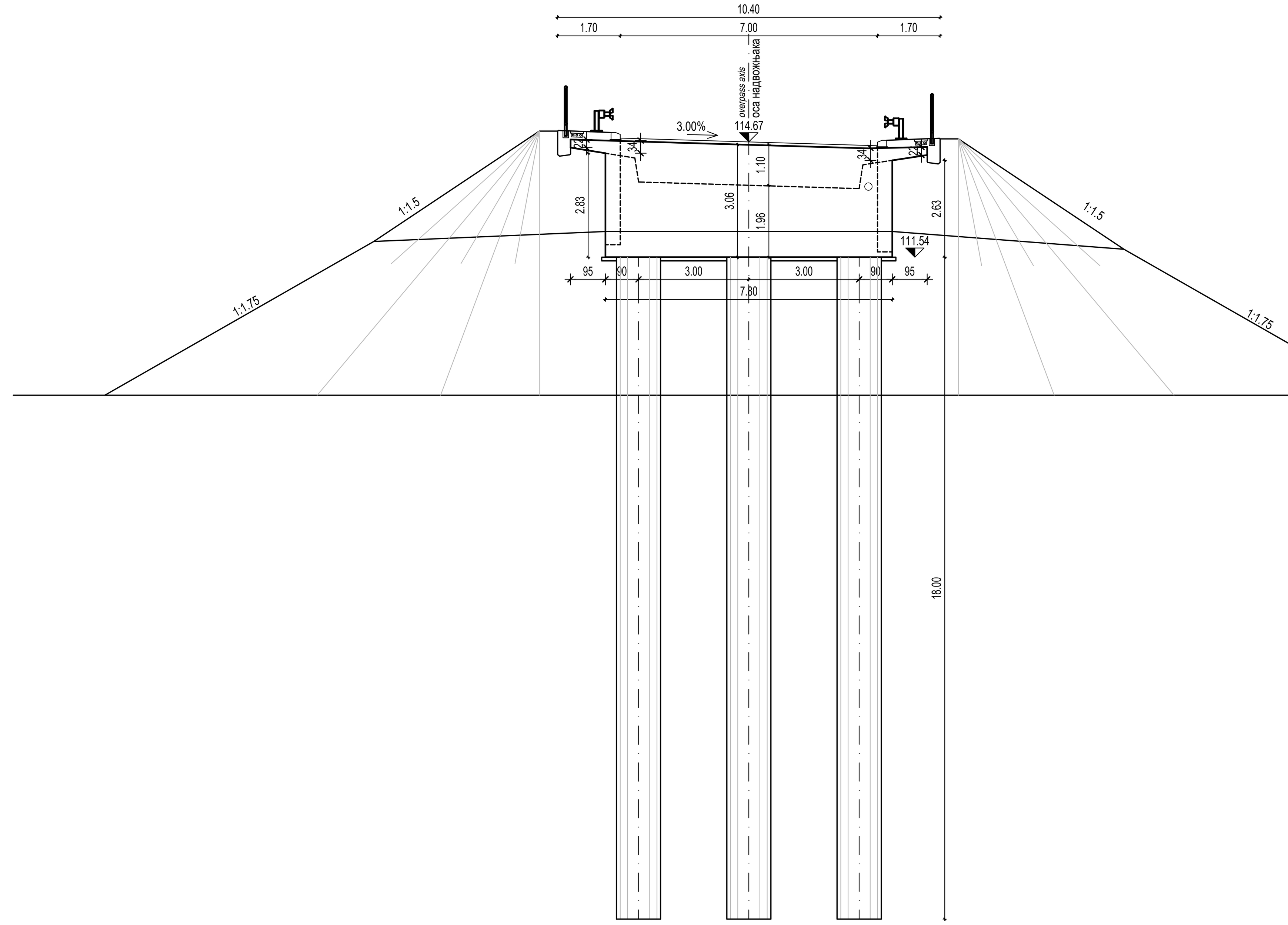
2/1.1.42 Пројекат надвожњака на км 170+834,26
2/1.1.42 Overpass at km 170+834,26

Цртеж:/ Drawing:
КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК
TYPICAL CROSS SECTION

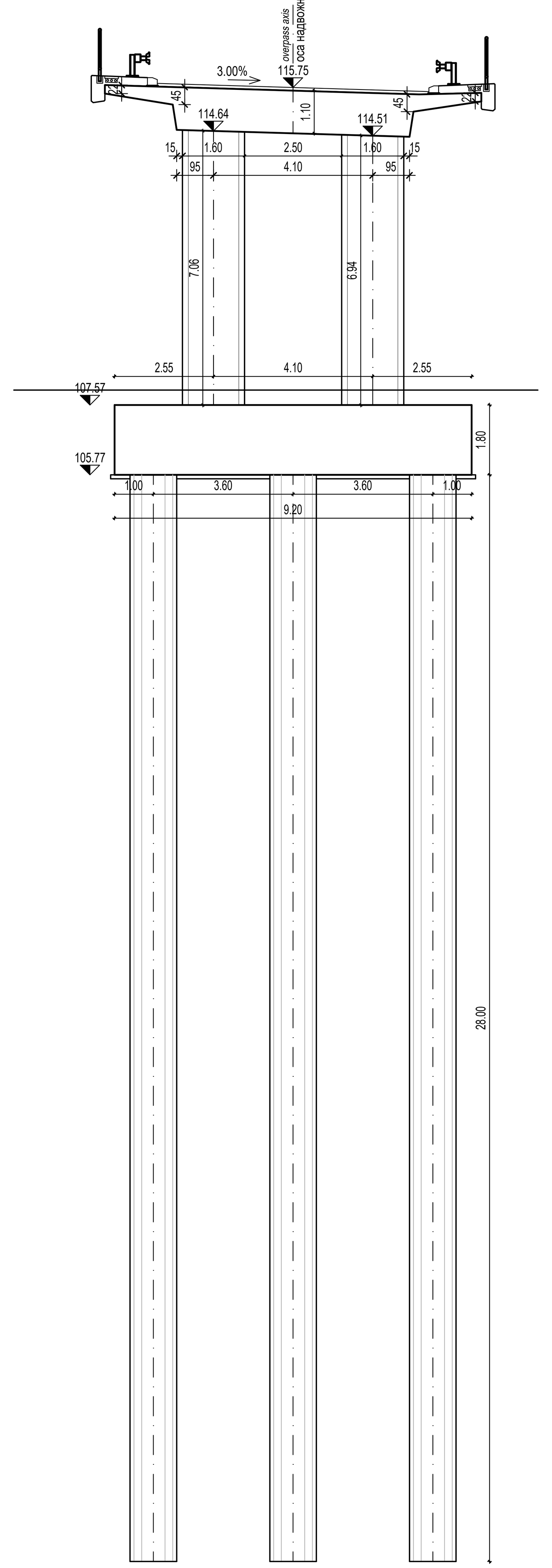
Размера: / Scale: 1:50

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP
датум:/date: 04.2021.
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.42.7.Ц02.

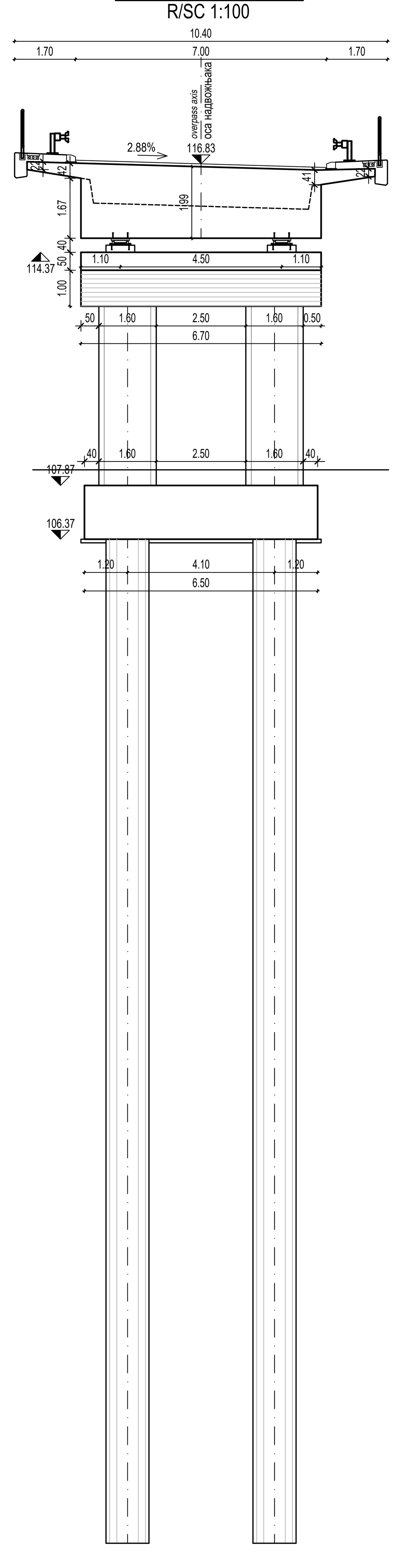
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С1
CROSS SECTIONS AT PIER S1
R/SC 1:100



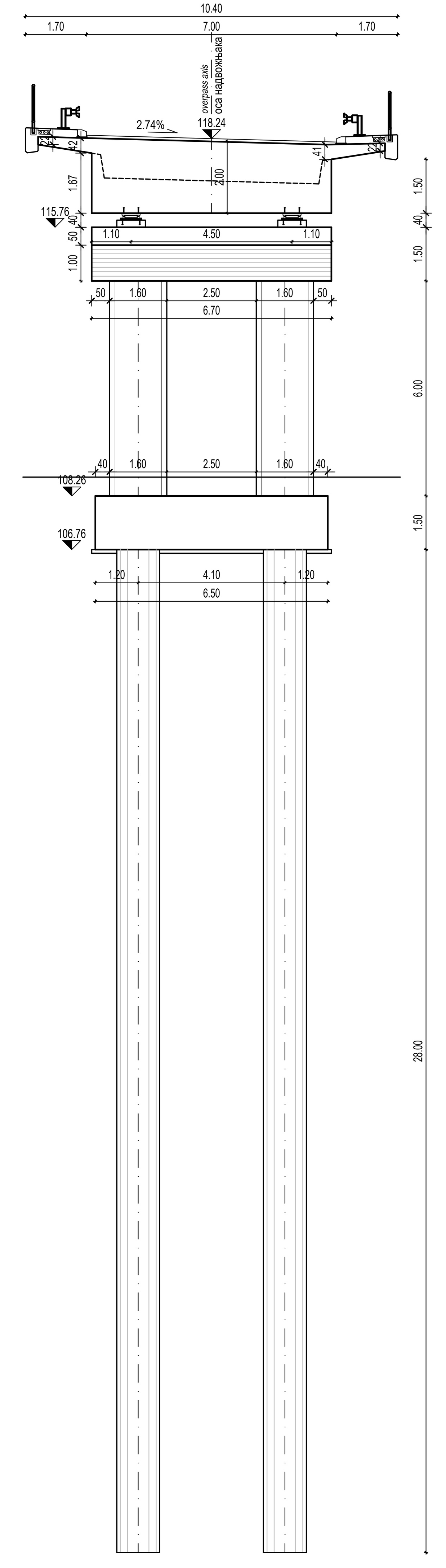
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С2
CROSS SECTIONS AT PIER S2
R/SC 1:100



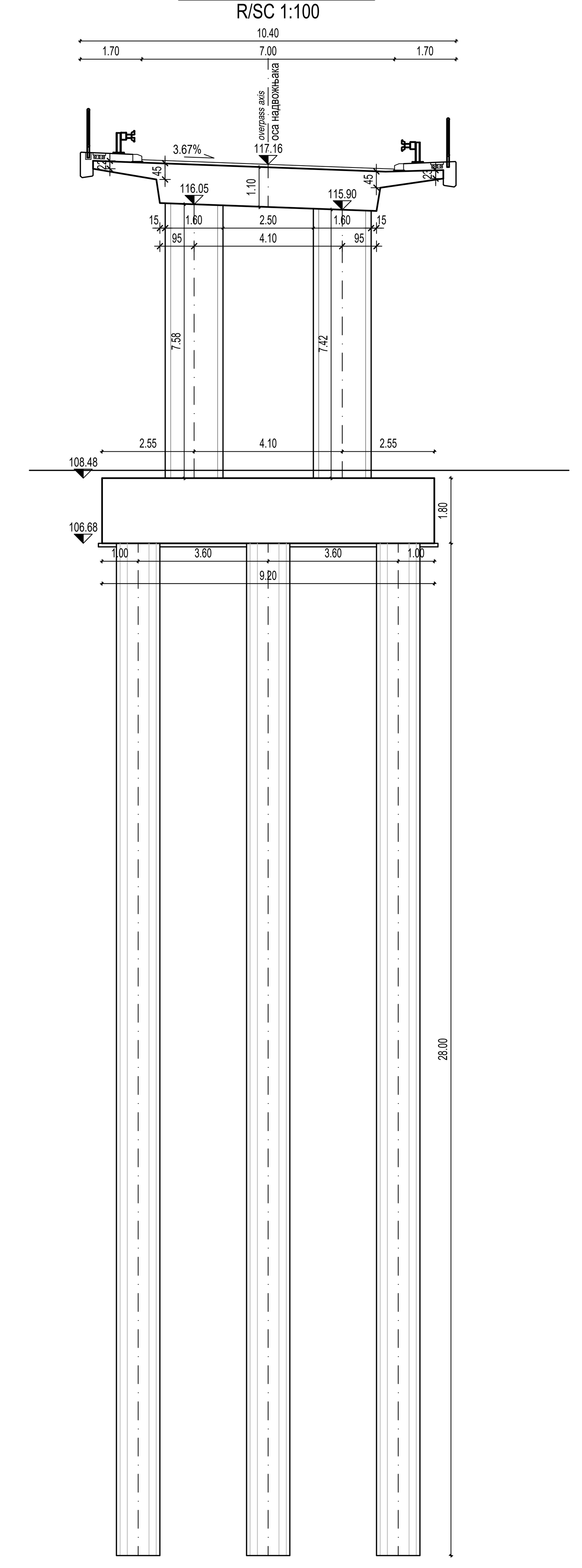
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С3
CROSS SECTIONS AT PIER S3
R/SC 1:100



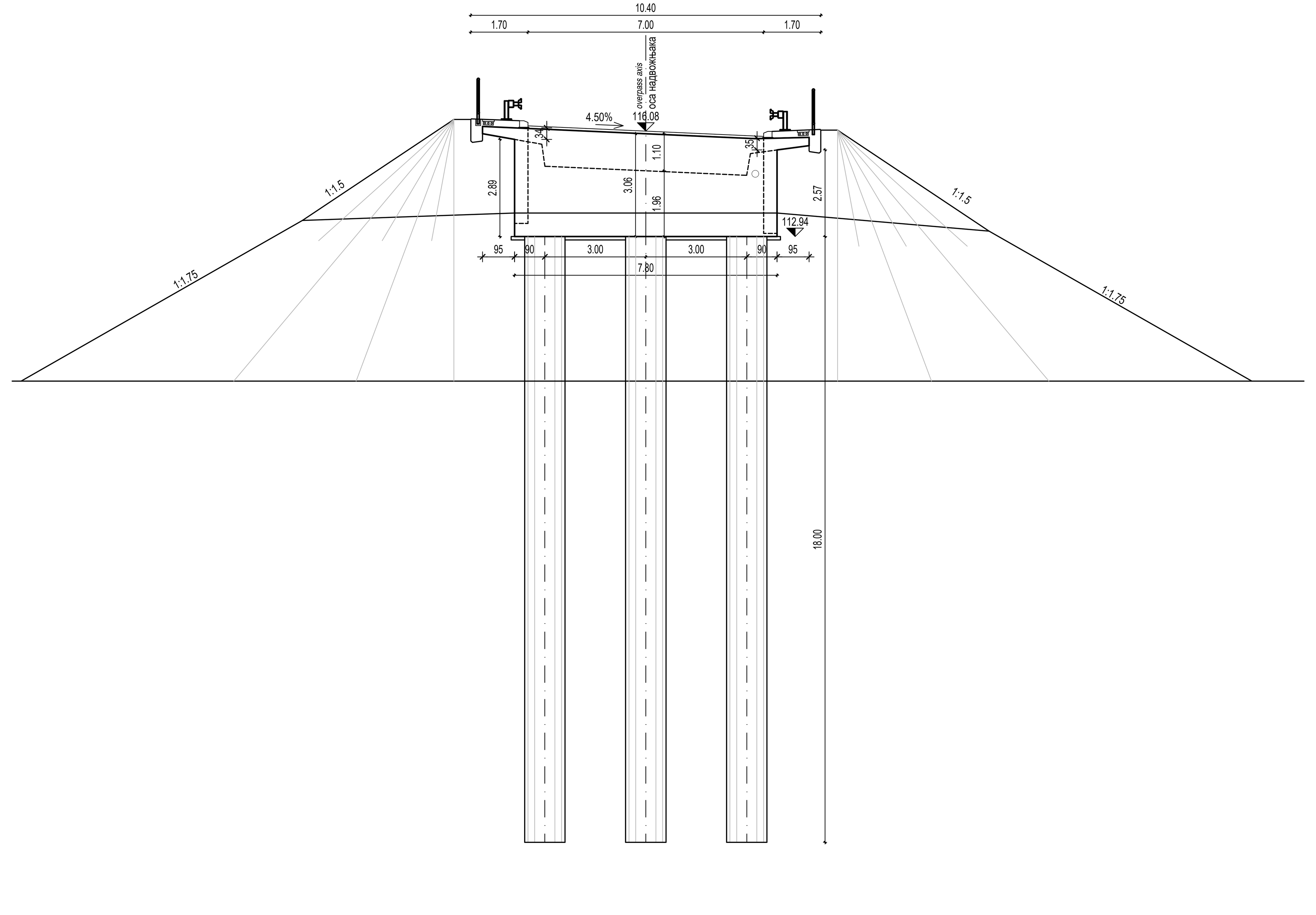
CROSS SECTIONS AT PIER S9
R/SC 1:100



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С10
CROSS SECTIONS AT PIER S10
R/SC 1:100



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С11
CROSS SECTIONS AT PIER S11
R/SC 1:100



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА

Елемент	Бетон	Арматура	Заштитни слој
Претходно напрегнути носачи	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Коловозна плоча и попр. носачи	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Ивични венци и пешачке стазе	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Лежишне греде и квадери	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
АБ стубови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
АБ потпорни зидови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Шипови	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	мин 7.5cm
Наглавне греде	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Прелазна плоча	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Подбетон	C 12/15, X0		

MATERIAL PROPERTIES

Component	Бетон	Reinforcement	Clear cover
Prestressed girders	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Deck slab and diaphragms	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Edge beams and sidewalks	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Pier caps and bearing pedestals	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
Pier columns and abutments	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Retaining walls	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Piles	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	min 7.5cm
Pile caps	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Approach slabs	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Lean concrete	C 12/15, X0		

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

CRDC China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:
Предраг Бакић, дипл.грађ.инж.
Душко Бобера, дипл.грађ.инж.
Ивана Тадић, дипл.грађ.инж.
Мирослав Раднић, дипл.грађ.инж.
Иван Мићовић, дипл.грађ.инж.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Ruan Lidong. Bachelor & Tian Shanpo. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

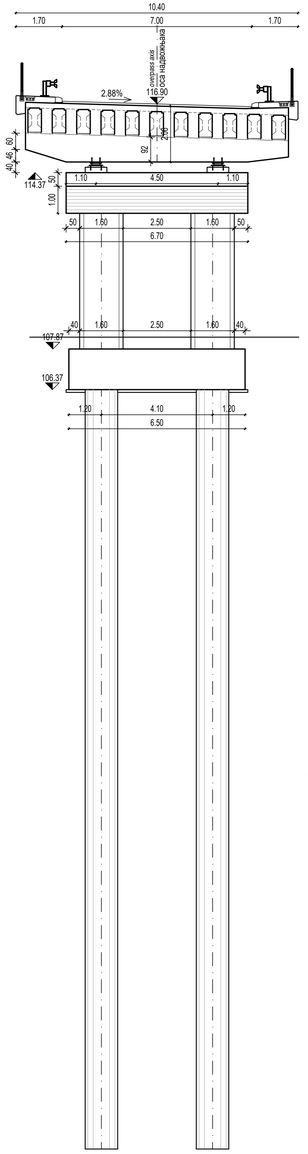
Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.42 Пројекат надвожњака на км 170+834,26
2/1.1.42 Overpass at km 170+834,26

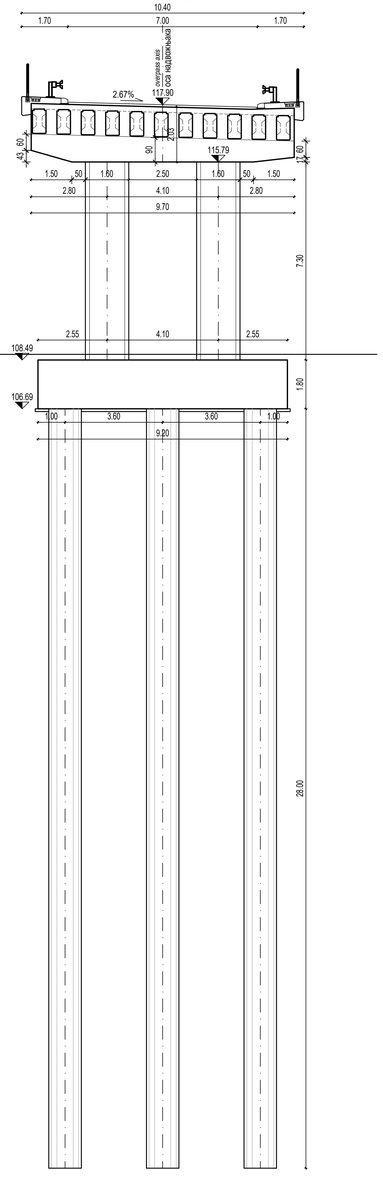
Цртеж:/ Drawing: ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ 1 / CROSS SECTION 1
Размера: / Scale: 1:100

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP
датум:/date: 04.2021.
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.42.7.Ц03.

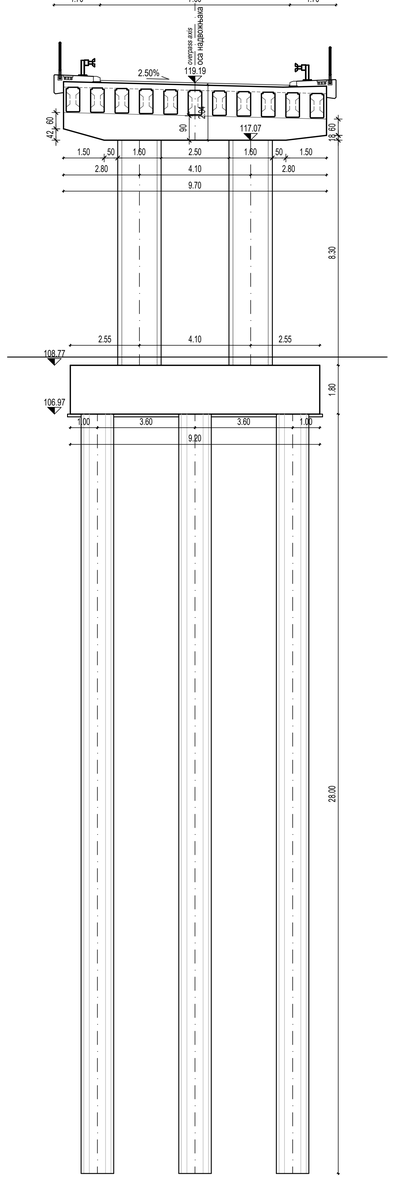
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С3
CROSS SECTIONS AT PIER S3
R/SC 1:100



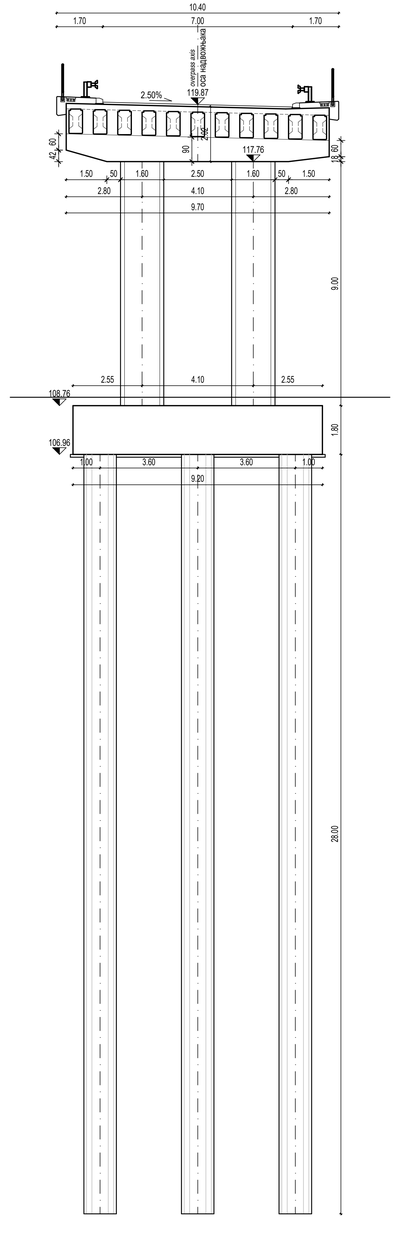
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С4
CROSS SECTIONS AT PIER S4
R/SC 1:100



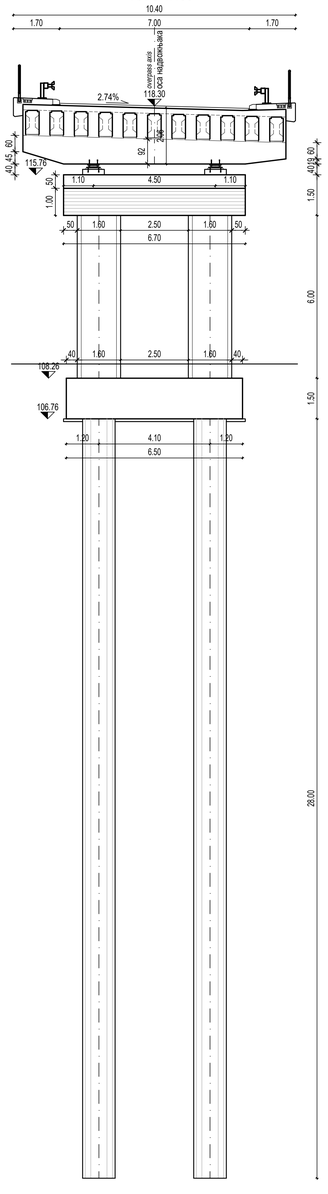
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С5, С8
CROSS SECTIONS AT PIER S5, S8
R/SC 1:100



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С6, С7
CROSS SECTIONS AT PIER S6, S7
R/SC 1:100



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НА МЕСТУ СТУБА С9
CROSS SECTIONS AT PIER S9
R/SC 1:100



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА

Елемент	Бетон	Арматура	Заштитни слој
Претходно напрегнути носачи	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Коловозна плоча и попр. носачи	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Ивични венци и пешачке стазе	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Лежишне греде и квадери	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
АБ стубови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
АБ потпорни зидови	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Шипови	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	мин 7.5cm
Наглавне греде	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Прелазна плоча	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Подбетон	C 12/15, X0		

MATERIAL PROPERTIES

Component	Бетон	Reinforcement	Clear cover
Prestressed girders	C 45/55, XC4, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Deck slab and diaphragms	C 35/45, XC3, , XF1, PV-II	B500B	4.0
Edge beams and sidewalks	C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	B500B	4.5
Pier caps and bearing pedestals	C 30/37, XC3, , XF1, PV-I	B500B	4.0
Pier columns and abutments	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Retaining walls	C 30/37, XC4, , XF1, PV-I	B500B	5.0
Piles	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	min 7.5cm
Pile caps	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Approach slabs	C 30/37, XC2, PV-I	B500B	5.0
Lean concrete	C 12/15, X0		

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:
Предраг Бакић, дипл.грађ.инж.
Душко Бобера, дипл.грађ.инж.
Ивана Тадић, дипл.грађ.инж.
Мирослав Радић, дипл.грађ.инж.
Иван Мићовић, дипл.грађ.инж.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Ruan Lidong, Bachelor & Tian Shanpo. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Nemanjina 6/IV, Savski venac, Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Надзорни орган: / Supervisor:

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10, Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R. China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85, Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R. China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.42 Пројекат надвожњака на км 170+834,26

2/1.1.42 Overpass at km 170+834,26

Цртеж: / Drawing:
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ 2
CROSS SECTION 2

Размера: / Scale: 1:100

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP

Датум/date: 04.2021.

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.42.7.ЦО4..